

JUGEND — TECHNIK

Blickpunkt: Ökonomisches Bauen

Leipziger Frühjahrsmesse

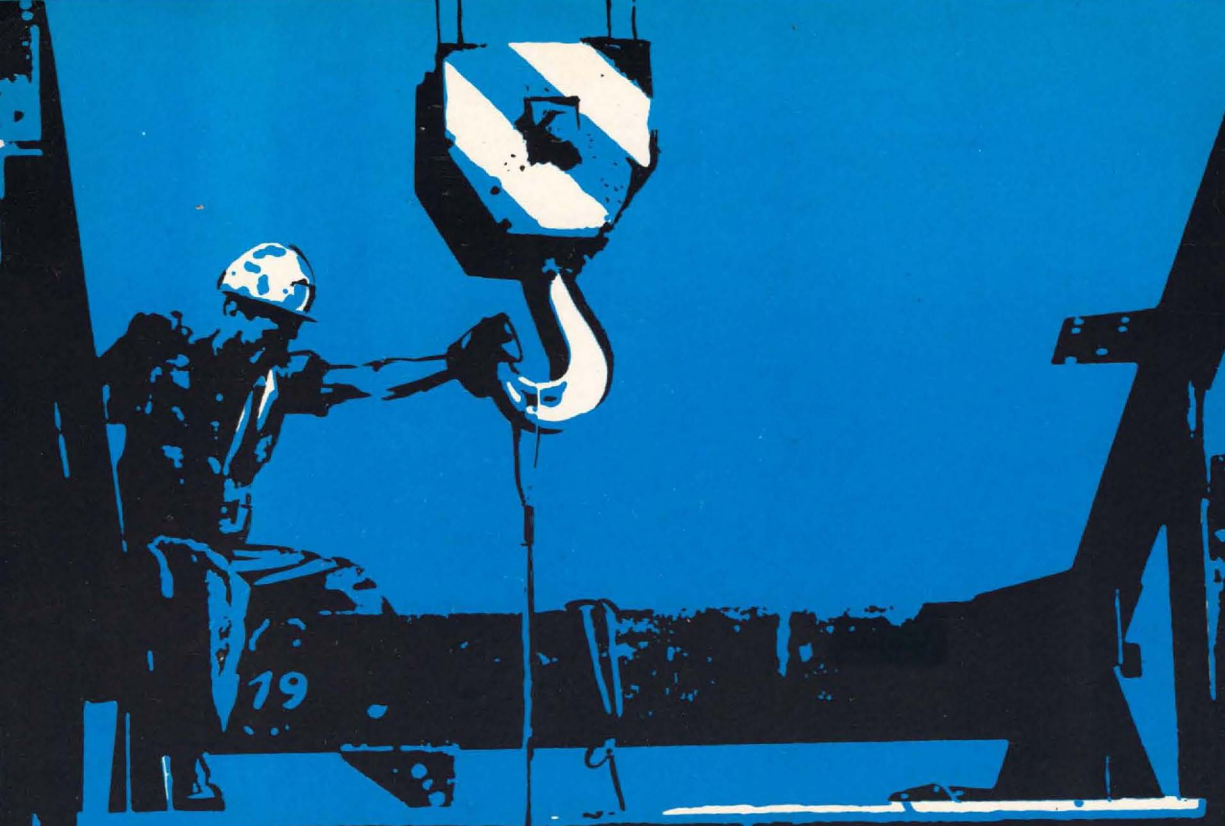
**Omnibusse –
internationale Umschau**

Physikalische Uhren

Schubboote und Prahme

Heft 3 · März 1969 · 1,20 Mark





Liebe Leser!

In wenigen Tagen beginnt die 5. Baukonferenz der Deutschen Demokratischen Republik. Wir haben sie gründlich vorbereitet. Arbeiter, Ingenieure, Architekten, Bauwissenschaftler und viele Bürger in den Städten und Gemeinden diskutierten schöpferisch in ihren Kollektiven die anspruchsvollen Ziele, die wir uns im Bauwesen gestellt haben. Wir alle schauen nach vorn – besonders die Jugend.

Sie wird zahlreicher als auf früheren Baukonferenzen vertreten sein. Ihr Verantwortungsbewußtsein für das, was morgen und übermorgen im Auftrag der Gesellschaft zu bauen ist, aber auch ihre Bildung sind gewachsen.

Auf dieser Grundlage wird sie mitplanen, mitentscheiden und mitgestalten, wenn es darum geht, die Beschlüsse des VII. Parteitag und der Tagungen des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands zu verwirklichen.

Ein neuer Abschnitt der Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik wird auch im Bauwesen eingeleitet. Er wird durch das leichte ökonomische Bauen und den Übergang zur modernen industriellen Großproduktion gekennzeichnet.

Leistungsstarke Kombinate mit hochmechanisierten und automatisierten Produktions- und Projektierungseinheiten, großen Industrieforschungszentren und modernen Planungs- und Leitungssystemen werden das Profil des Bauwesens bestimmen. Leistungsfähigkeit und Effektivität des Bauwesens werden dadurch wesentlich erhöht.

Das ist erforderlich, weil die strukturbestimmenden Zweige der Volkswirtschaft, wie die Chemie, die Elektronik, der wissenschaftliche Gerätebau oder die Energieerzeugung, hohe Investitionsaufgaben stellen. Das bedeutet, Bauwerke der Industrie in höchster Qualität mit geringsten Kosten und in kürzester Zeit zu errichten, damit die neuen Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik schnell in die Produktion überführt werden können. Nur so ist es möglich, die Arbeitsproduktivität ständig zu steigern und die Republik politisch, ökonomisch, kulturell und militärisch zu stärken.

Der Übergang zur komplexen Mechanisierung und Automatisierung im Bauwesen eröffnet der Jugend ein großes, schöpferisches Tätigkeitsfeld. Insbesondere auch den Mädchen bietet das Bauwesen neue, begeisternde Aufgaben. Es geht darum, die Planung, Projektierung und Produktion von Bauwerken mit wissenschaftlichen Methoden zu meistern, die Prozesse der Forschung, Konstruktion, Vorfertigung und Montage zu mechanisieren und zu automatisieren. Der Bauberuf ist ein moderner Beruf mit großer Zukunft. Diese Erkenntnis vertieft sich in der Jugend angesichts der großen Leistungen der Werktätigen des Bauwesens und der gesellschaftlichen Anerkennung ihrer Arbeit. Mitzuwirken an der umfassenden Industrialisierung und Wissenschaftlichkeit des Bauens, darin sehen mehr und mehr Jugendliche ihre persönliche Perspektive.

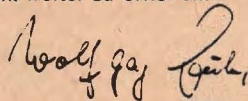
Die Bauschaffenden der Deutschen Demokratischen Republik müssen zuverlässige Partner der Volkswirtschaft sein. Sie werden es immer besser, je enger sie mit den Werktätigen anderer Industriezweige zusammenarbeiten.

Der Schmelzer in Brandenburg, der Walzwerker in Eisenhüttenstadt, Hettstedt oder Finow, der Chemiarbeiter in Buna oder Bitterfeld und Leuna mit seinen Zulieferprodukten ist für die Qualität unserer Bauwerke und für die Kosten mitverantwortlich.

Wir müssen deshalb lernen, eine neue Qualität sozialistischer Gemeinschaftsarbeit herbeizuführen. In der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit liegt der Schlüssel, um auf den wichtigsten Gebieten des Bauwesens das Höchstniveau mitzubestimmen und die technische Entwicklung in der Welt voranzutreiben.

Vor uns steht die begeisternde Aufgabe, in Vorbereitung des 20. Jahrestages der Deutschen Demokratischen Republik durch neue Bauten und Anlagen das Leben der Bürger unseres Landes reicher und schöner zu gestalten. Mehr denn je gilt es, mit den Mitteln der Baukunst dazu beizutragen, das Streben der Bürger unseres Staates nach einem kulturreichen Leben in schönen Städten und Dörfern zu fördern, den Stolz auf ihre sozialistische Heimat zu vertiefen und das gewachsene internationale Ansehen unserer Republik weiter zu erhöhen.

Mit sozialistischem Gruß



Wolfgang Junker
Kandidat des ZK der SED und
Minister für Bauwesen

INHALT

17. Jahrgang
Heft 3
März 1969

Redaktionskollegium: Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mülhstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. habil. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. P. Haunschild (Chefredakteur); Journ. A. Dürr (Red.-Sekt.); Ing. K. Böhmert; W. Finsterbusch; D. Lange; Ing. J. Menke; Dipl.-Journ. E. Wolter.

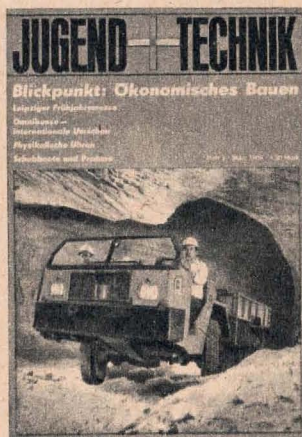
Titelfoto Ilap

II. Umschlagseite: Farbfotografie von K. Boerger nach einem Schwarzweißfoto von G. Otto

III. Umschlagseite: K. Liedtke

Rücktitel: H. J. Künzelmann

Zeichnungen: R. Jäger, H. J. Künzelmann, K. Liedtke, H. Rade



- 196 Leipziger Frühjahrsmesse
Лейпцигская весенняя ярмарка
- 206 Gedanken um Mond und Kosmos
(P. Sievers)
Мысли о луне и космосе (П. Сиверс)
- 210 Wie bauen wir künftig? (R. Klein)
Как мы строим в будущем?
- 215 Plakonstruktionen (G. Hintersdorf)
Конструкции из пластмассы
(Г. Гинтерсдорф)
- 219 Metalleichtbau (M. Weiße)
Облегченные металлоконструкции
(В. Вейсе)
- 224 DDR-Botschaft in Ungarn (H. Graffunder)
Посольство ГДР в Венгрии
(Х. Граффундер)
- 228 Grundberuf Baufacharbeiter (4) (W. Hohm)
Основная специальность — строитель (4)
(В. Хоом)
- 232 Fußbebauung Fernsehturm (W. Herzog)
Застройка подножия телевизионной
башни (Герцог)
- 238 Zur 3. Hochschulreform (Prof. Hampe)
К вопросам 3-ей реформации
университет (Гампе)
- 241 Leichtes Bauen in der Landwirtschaft
(E. Mothes)
Облегченное строительство
в сельском хозяйстве (Е. Мотес)
- 247 Omnibusse — internationale Umschau
(R. S. Grapot)
Автобусы — международное обозрение
(Р. С. Грапот)
- 256 Miß die Zeit, Atom! (R. Eckelt, F. Kalau)
Атом, измеряй время!
(Р. Экельт, Ф. Калау)
- 260 Spezialfahrzeug GTF 307 (H. Schmidtchen)
Специальный транспорт — ГТФ 307
(Х. Шмидхен)
- 264 Der schwimmende Kran (A. Koch)
Плавучий кран (А. Коч)
- 266 Schubschiffahrt (G. Heise)
Буксирное судоходство (Г. Хейзе)
- 270 Knobeleien
Головоломки
- 272 Selbstbauanleitungen
Сделай сам
- 275 ABC der Fertigungstechnik (T. Wendler) (23)
Азбука технологии производства (23)
- 277 Wärme aus der Tapete
Теплота из обоев
- 278 Ihre Frage — unsere Antwort
Ваш вопрос — наш ответ
- 281 Zur Feder gegriffen
Взявшись за перо
- 282 Biete — Suche
«Предлагаю...» — «Ищу...»
- 284 Das Buch für Sie
Книга для Вас
- 286 Zur 3. Umschlagseite
К 3-ей странице обложки

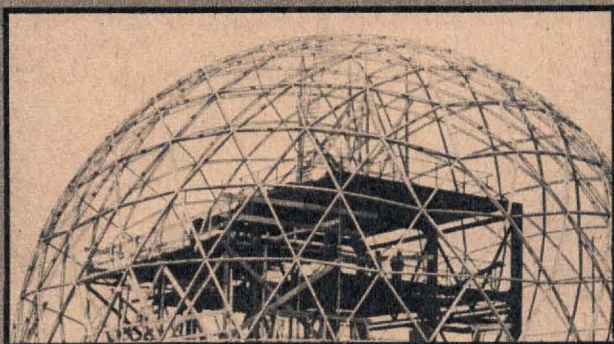


Leichtes ökonomisches Bauen –
eine neue Stufe der umfassenden Industrialisie-
rung im Bauwesen. In Vorbereitung der 5. Bau-
konferenz informieren wir auf mehr als
30 Seiten über den Metalleichtbau und den
ersten Grundberuf im Bauwesen, zeigen die
Auswirkungen der Hochschulreform und stellen
neue Höchstleistungen der Bauschaffenden vor.
Seite 210 ff.



„Kumpel“ für Kolikumpel
Erstmals auf der Leipziger Messe vorgestellt:
GTF 307 – ein Grubentransport- und Allzweck-
fahrzeug. Seite 260 – Messebericht Seite 196

Gedanken um Mond und Kosmos
Peter Sievers betrachtet Aspekte des Raum-
flugs von Sojus 4 und 5, die nur scheinbar
am Rande stehen. Seite 206



Meß die Zeit, Atom!
Diese Informationen über die erste
Atomuhr der DDR wurden bisher
noch nie veröffentlicht. Seite 256



Knobeleien
Seite 270

Bildbericht
von der Leipziger Frühjahrsmesse
Seite 196



Rendezvous mit dem Weltstand

Die Leipziger Frühjahrsmesse vom 2. bis 11. März 1969 war die erste große internationale Veranstaltung der DDR in ihrem Jubiläumsjahr. Mehr als 10 000 Aussteller aus 65 Ländern zeigten ihre Erzeugnisse auf einer Fläche von 350 000 m². Ein Beweis, daß die von der DDR entwickelte außenwirtschaftliche Aktivität eine solide ökonomische Basis für die umfassende internationale Geschäftstätigkeit ist und Leipzig stärker denn je als Forum des wissenschaftlich-technischen Leistungsvergleichs anerkannt wird.

Charakterisiert wurde die Leipziger Frühjahrsmesse durch das konzentrierte Auftreten der Sowjetunion und der anderen Staaten des sozialistischen Auslands mit umfangreichen Kollektivausstellungen, großen Informationszentren und einer bisher noch nie dagewesenen Zahl von Branchenständen. Gemeinsam mit den Ausstellern der DDR demonstrierten sie die großen wirtschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Potenzen, die bisher erzielten Ergebnisse sowie die umfassenden Möglichkeiten ihrer gegenseitigen wirtschaftlichen Verflechtung.

Offizielle Regierungs- und Handelsdelegationen, führende Experten der Außenwirtschaft, der Industrie, Forschung, Wissenschaft und Technik nutzten die Leipziger Messe für eine rege handelspolitische, kommerzielle und wissenschaftlich-technische Arbeit, die sowohl das weite Feld der Zusammenarbeit zwischen den sozialistischen Ländern als auch die Vertiefung der Wirtschafts- und Handelsbeziehungen mit den Entwicklungsländern und den kapitalistischen Industriestaaten zum Ziel hatte.

Sehr überzeugend demonstrierten die gezeigten DDR-Exponate die Erfolge, die die Werktätigen unserer Betriebe im Wettbewerb zum 20. Jahrestag ihrer Republik bei der Schaffung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus und bei der Meisterung der Prozesse der wissenschaftlich-technischen Revolution erzielt haben, und nicht zufällig waren die Ausstellungsflächen der Branchen, die das Tempo der wissenschaft-

lich-technischen Revolution wesentlich mitbestimmen erheblich vergrößert worden. Ein aufmerksamer Besucher der DDR-Stände konnte bemerken, wie die Werktätigen unserer Republik bereits jetzt systematisch die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Start in den Perspektivplanzeitraum 1971 bis 1975 schaffen.

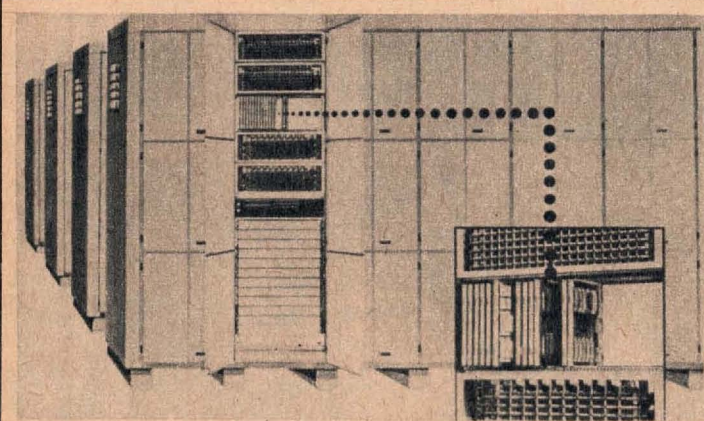
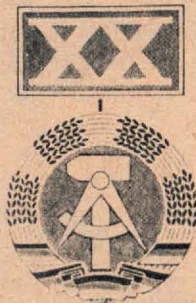
Insgesamt gesehen zeichnete sich das Angebot in allen 65 Branchen der Frühjahrsmesse nicht nur durch eine hervorragende Internationalität, sondern auch durch ein hohes wissenschaftlich-technisches Niveau aus, das durch Problemlösungen, neue Verfahren und ganze Fertigungslinien charakterisiert wurde. Hierbei bestimmten die Aussteller aus den sozialistischen Ländern maßgeblich die hohen Anforderungen, die für eine erfolgreiche Geschäftstätigkeit in Leipzig erfüllt werden müssen.

Ein Beispiel hierfür ist das System peripherer Datentechnik „Perdata“, das von der Datenverarbeitungs- und Büromaschinenindustrie der DDR vorgestellt wurde. Es gewährleistet die anwendungstechnische Vereinbarkeit der Geräte und Anlagen verschiedener Betriebe für das Buchen, Abrechnen, Erfassen und Verarbeiten von Daten sowie für die Schreibtechnik.

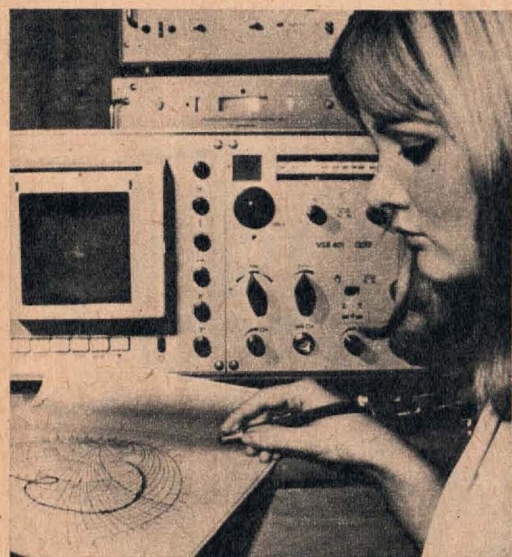
Die Sowjetunion zeigte für die Metallbearbeitung interessante Problemlösungen auf dem Gebiet der rationalen Großserienfertigung, der Durchsetzung neuer Methoden der spanlosen Formung und der Höchstpräzision.

Großes Interesse fand eine Technologie zum Bau von Häusern aus Leichtbeton aus der Volksrepublik Polen. Die dazugehörige Anlage zur Herstellung von Zellenbeton mit einer Leistung von 200...300 m³/Tag wird nur von einem Arbeiter bedient.

Mit dem heutigen ersten Überblick über einige Messeexponate aus unserer Republik beginnt „Jugend und Technik“ seine ausführliche Messeberichterstattung, die in den nächsten Heften fortgesetzt wird.

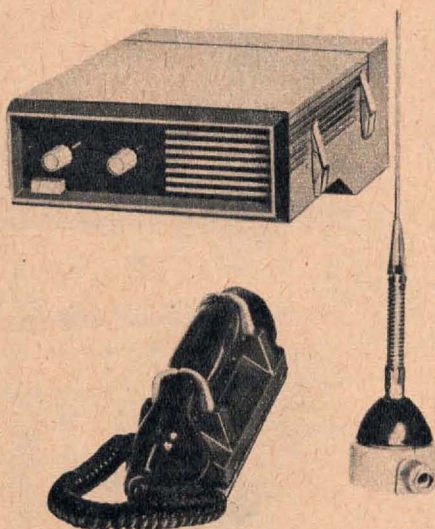


Einen besonderen Schwerpunkt der VVB Nachrichten- und Meßtechnik bildete das INTERCOMAT-System. Mit ihm lassen sich komplette Landesfernsprechnetze aufbauen. INTERCOMAT besteht aus verschiedenen RFT-Teilsystemen, deren Verkettung zu einem komplexen Informationssystem auf der Messe demonstriert wurde. Das quasi-direkt-gesteuerte Koordinatenschalter-System ATZ 65 — eine Vermittlungseinrichtung großer Kapazität — erweitert die Typenreihe automatischer Telefonzentralen.



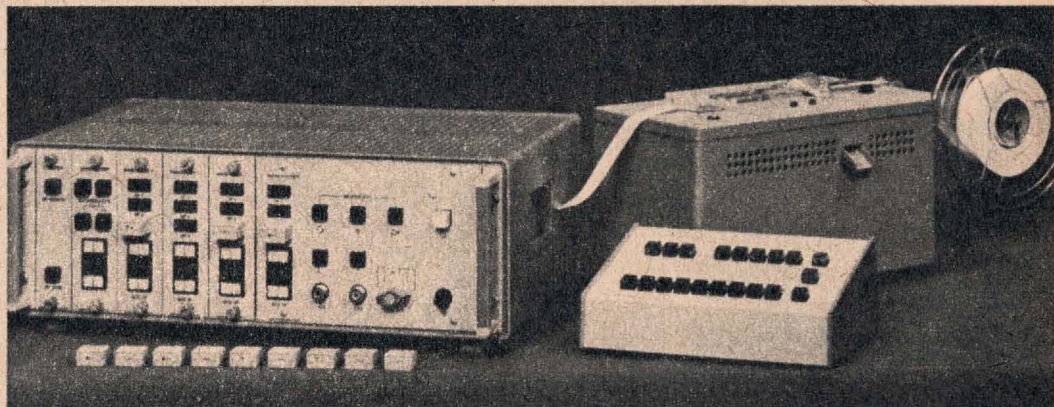
Der aus zwei Einschüben (Generator mit Meßstell und Sichtgerät) bestehende Vektorschreiber SVR 401 vom Funkwerk Dresden dient zum Bestimmen der Ein- und Ausgangsgrößen verschiedener Meßobjekte im Frequenzbereich 300 Hz... 900 Hz. Der besonders kleine Meßpegel ermöglicht auch das Messen der Ortskurve der Zwei- und Vierpolparameter von Transistoren und anderen Halbleiterbauelementen.

Sinnvoll einbezogen in das INTERCOMAT-System wird auch die UKW-Verkehrsfunktechnik, auf der Messe u. a. vertreten durch die neue mobile UKW-Station UFS 601 vom Funkwerk Köpenick. Sie ist volltransistorisiert, für das 2- bzw. 4-m-Band ausgelegt und kann max. 10 Kanäle belegen. Sendeleistung 10 W.

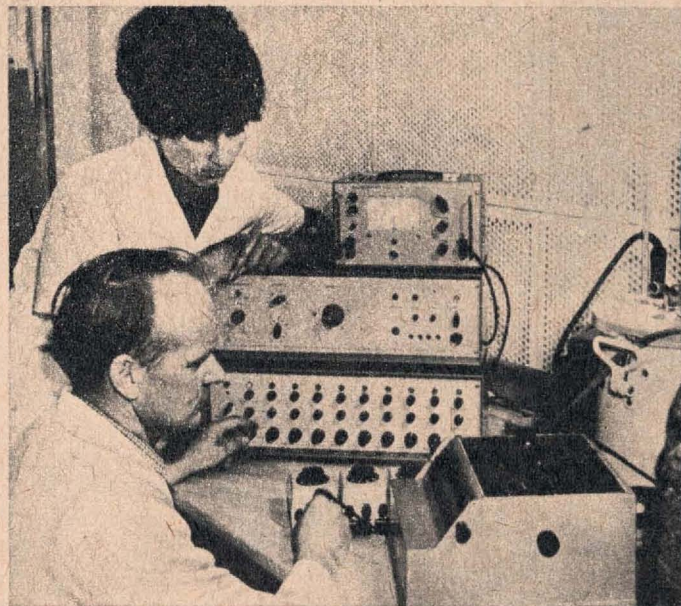




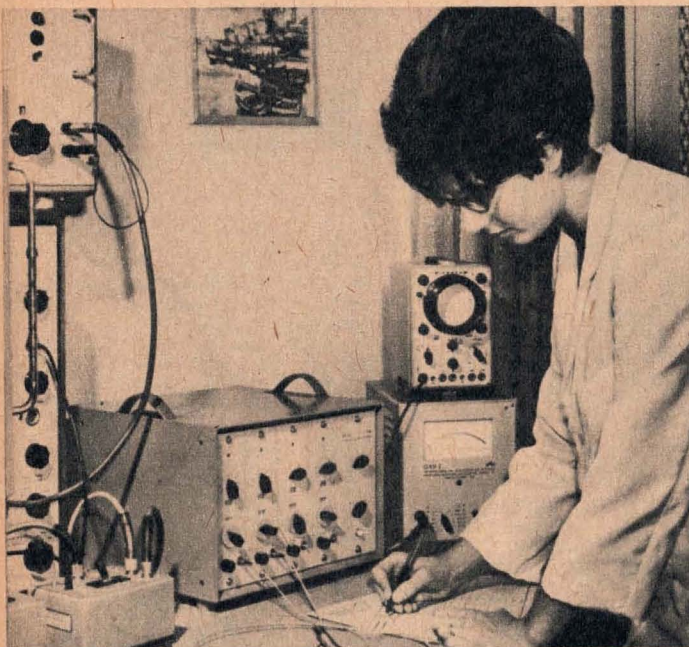
Neuer Fernsprechapparat aus Nordhausen für den Anschluß an ZD-Ämter mit hochohmiger Speisebrücke (vorzugsweise $2 \times 500 \text{ Ohm } 60 \text{ V}$) und in Brückenschaltung aufgebaut. Gute Service-Bedingungen durch Steckanschlüsse für Wecker, Nummernschalter und Anschlußschnüre. Neu sind auch das regulierbare Einspulenwecksystem und der spindellose Nummernschalter.



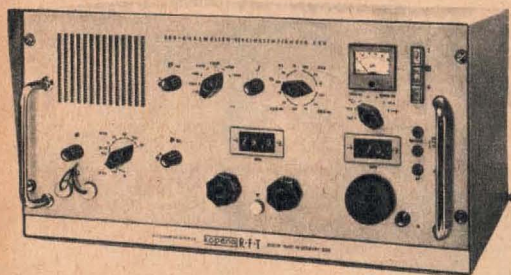
Das Meßwertlocher-System 3518 des Funkwerkes Erfurt dient zum Registrieren und Speichern der Ergebnisse digitaler Meßgeräte auf Lochstreifen bzw. -bandkarten bei gleichzeitigem Programmieren des Speicherträgers für bestimmte wählbare Operationen. Einschübe, Zusatzgeräte, Codierkarten und Programmstecker ermöglichen den Anschluß an jede Datenerfassungs- und Auswertung auf jeder Datenverarbeitungsanlage.



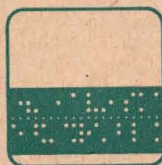
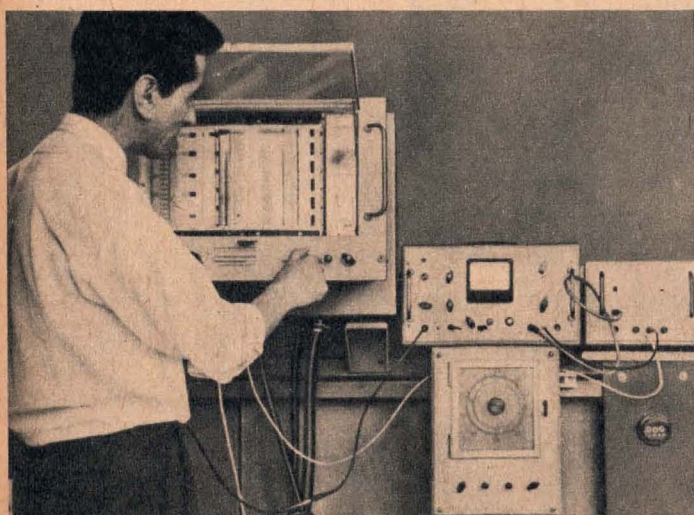
In Verbindung mit Dehnmeßstreifen und einem Auswertegerät dient der Meßstellenumschalter MU 121 des VEB Schwingungstechnik und Akustik Dresden vorwiegend zum automatischen Messen und Registrieren der Dehnungen und Stauchungen an 20 bzw. 50 oder mehr Meßstellen.



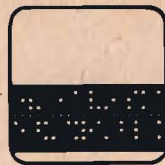
Bei dieser Neuentwicklung des VEB Schwingungstechnik und Akustik Dresden handelt es sich um ein netzunabhängiges Gerät mit piezoelektrischem Schwingungsaufnehmer zum Messen von Schwingbeschleunigung, -geschwindigkeit und -weg im Frequenzbereich 2 Hz ... 15 kHz. Das SM 241 bietet Anschlußmöglichkeiten für Filter, außerdem besitzt es Wechselspannungsausgänge für Lichtstrahl - Oszillograf, Oszilloskop, Magnetbandspeicher sowie einen Gleichspannungsausgang z. B. für einen elektronischen Kompensationsbandschreiber oder ein Digitalvoltmeter.



Der ausschließlich mit Silizium-Planar-Transistoren bestückte EBS-Kurzwellen-Verkehrsempfänger vom Funkwerk Köpenick ist für feste und bewegliche Funkdienste vorgesehen. Seine Konstruktion nach dem Baukastenprinzip und steckbare Zusatzbaugruppen machen ihn anpassungsfähig für die verschiedensten Erfordernisse.

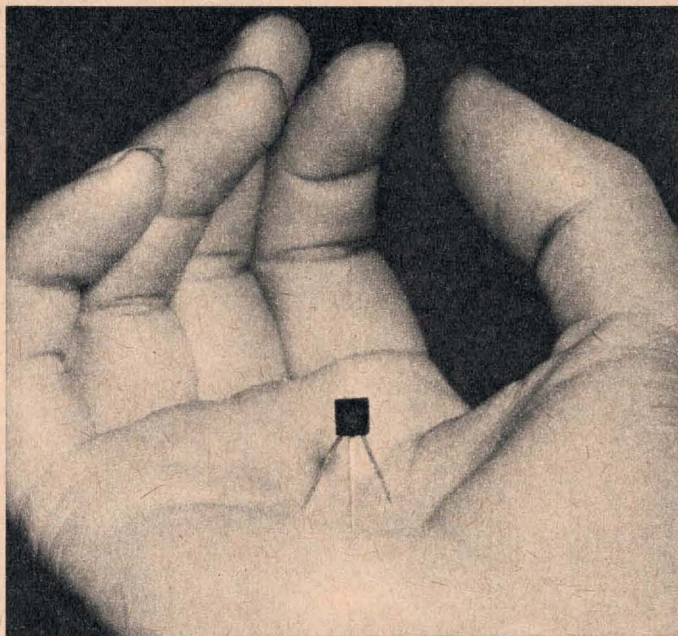
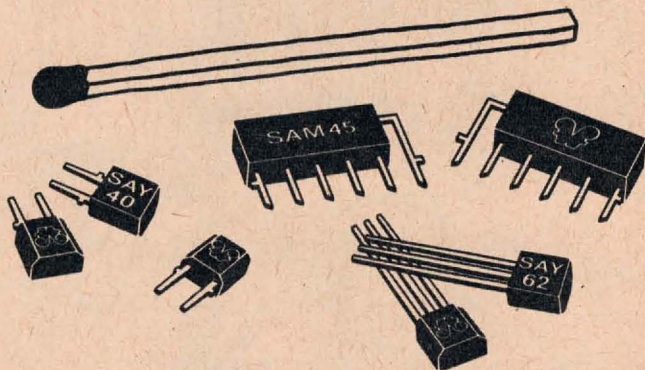


Sowohl für die Navigation als auch für die Fischortung entwickelte das Funkwerk Köpenick den Navigationsechografen HAG 311. Das Gerät ist volltransistorisiert und ermöglicht einen 24-h-Dauerbetrieb pro Tag. Die Wassertiefenanzeige bis 1600 m wird laufend registriert. Kleinste vertikale Lottiefe etwa 1,5 m.

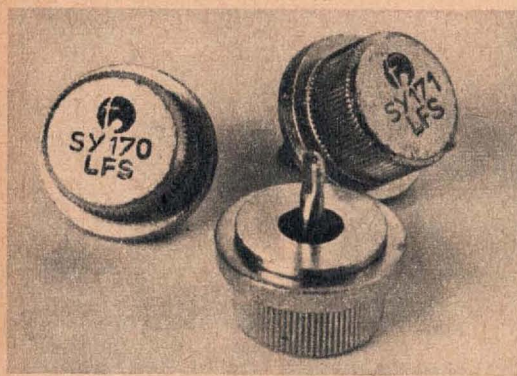


In einem handlichen Plastgehäuse stellte Stern-Radio Berlin seinen neuen Taschenempfänger „Stern Club“ vor. Er ist mit 7 Transistoren und 2 Dioden bestückt, für den Mittelwellenbereich 520 kHz...1605 kHz ausgelegt und 87 mm × 87 mm × 37 mm groß. Masse ohne Batterien 230 g.

Diese Silizium-Planar-Dioden vom VEB Funkwerk Erfurt wurden speziell als schnelles Schaltelement im ns-Bereich für Logikschaltungen entwickelt. Sie sind als Einzel- und Mehrfachbauelemente lieferbar. Die Mehrfachbauelemente in Mono-Chip-Technik vereinen bis zu sechs Diodenfunktionen auf dem gemeinsamen n-Silizium-Substrat. Die moderne Technologie der Plastverkappung bietet dem Anwender technische und ökonomische Vorteile. Die im 2,5er Raster einseitig herausgeführten Anschlüsse gestatten gegenüber axialen Anschlüssen die rationellste Verarbeitung bei gedruckter Schaltungstechnik.



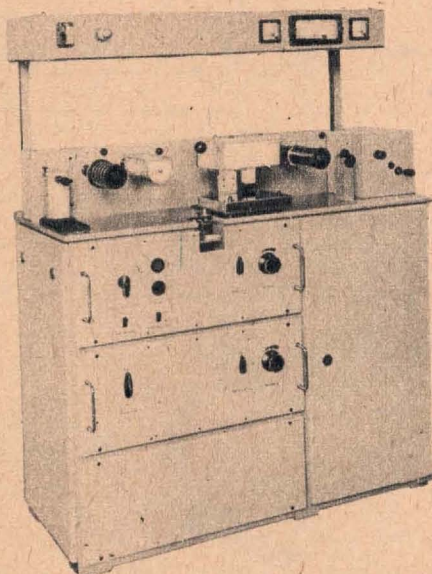
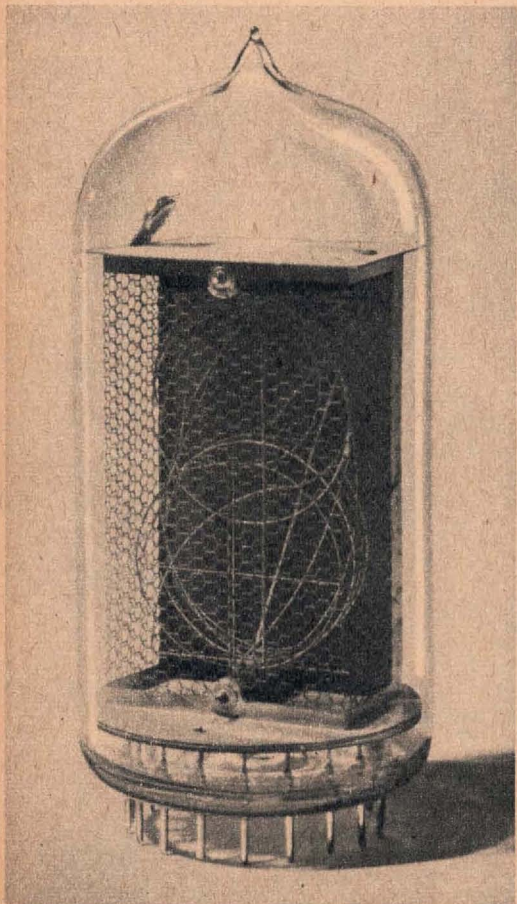
Mit der Entwicklung hochmoderner Silizium-Planar-Epitaxie-Miniplasttransistoren gelang es den Werkträgern des VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) eine Bauelementefamilie auf den Markt zu bringen, die den technischen und ökonomischen Höchststand erreicht hat. Mit den äußerst geringen Abmessungen von nur 4,2 mm × 4,2 mm × 2,5 mm und der unschätzbaren Masse von 0,25 g sind die Voraussetzungen für eine hohe Bauelementedichte in den Geräten geschaffen worden.



Die Silizium-Gleichrichter-Dioden SY 170 ... SY 173, ebenfalls aus Frankfurt/Oder, eignen sich aufgrund ihrer zulässigen Sperrspannungen vornehmlich für den Einsatz in Drehstrom-Lichtmaschinen für Kfz. Sie können aber auch für andere elektrische Maschinen, Niederspannungsversorgungsgeräte usw. verwendet werden. Wesentliche Vorteile des neuen Bauelements sind sein geringer Platzbedarf und das Fehlen herausragender Teile sowie der früher erforderlichen Muttern, Unterlegscheiben, Anschlußbleche usw.

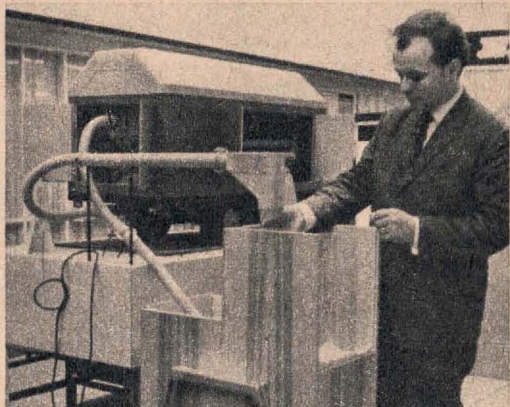


Unter den Bezeichnungen Z 568 M und Z 5680 M bietet der VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin Ziffernanzeigeröhren an, die mit Mischgas gefüllt sind und kalte Kathoden besitzen. Die Anzeige der 50 mm hohen Ziffern 0 ... 9 erfolgt direkt durch eine Neon-Glimmentladung seitlich am Glaskolben. Das Auslösen der Anzeige ist sowohl elektromechanisch als auch elektronisch möglich.

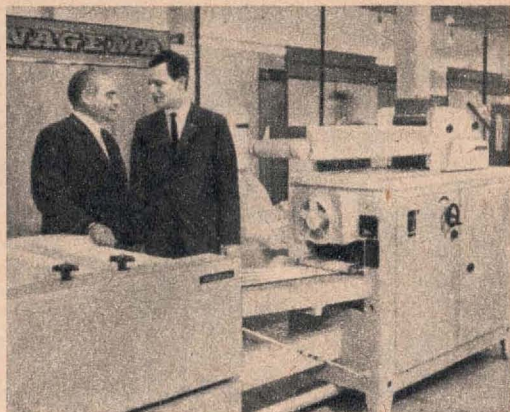


Eine absolute Neuheit auf dem Weltmarkt ist die Mehrfach-Drahtziehmaschine G 11.12 aus dem VEB Spezialmaschinenbau Gornsdorf. Mit dieser im Warmzug nach dem gleitenden Prinzip arbeitenden Maschine können — vor allem für die Glühlampen- und Röhrenindustrie — im Sechsfachzug Molybdän- und Wolframdrähte mit einem Durchmesser von 0,065 mm ... 0,020 mm produziert werden. Die neue Maschine ermöglicht das Einsparen von Arbeitskräften, eine um 200 Prozent höhere Arbeitsproduktivität und eine 500 Prozent höhere Produktion — bezogen auf die Produktionsfläche.

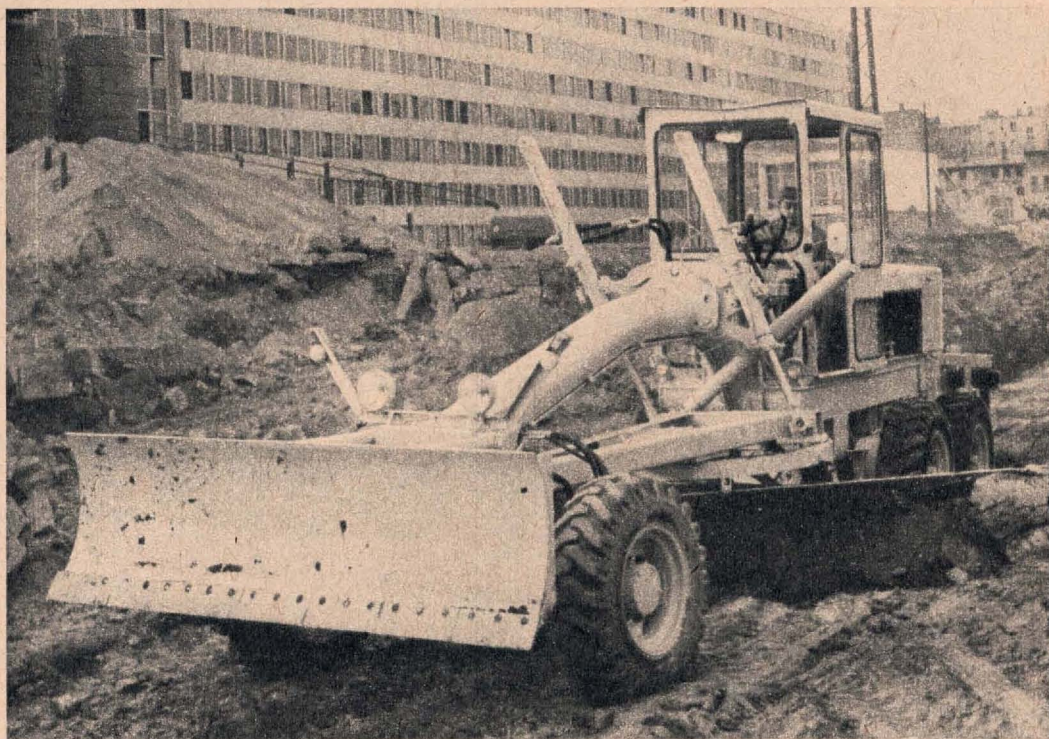




Ein modernes Hilfsmittel für alle Umschlagzentren, Häfen und Großanlagen ist die fahrbare pneumatische Förderanlage SD-D zum Fördern von Schwergetreide, vor allem Weizen. Mit einer Leistung von 3600 t/h bestimmt dieses NAGEMA-Erzeugnis den Weltstand mit. Eine zentrale Schaltung ermöglicht das Bedienen und Überwachen durch eine Person.

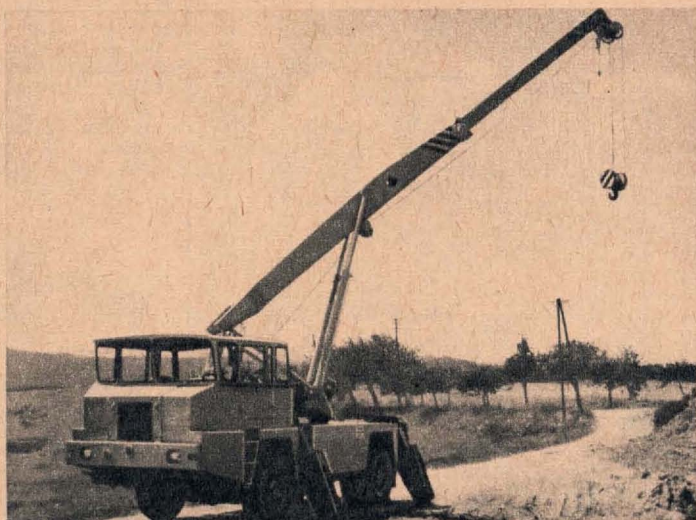


Knuspriges Morgengebäck vom Band liefert die komplette Brötchenlinie des VEB Vereinigte Bäckereimaschinenwerke Halle mit einer Leistung von 16 000 Stück/h. Kernstück ist die neue Teigteil- und -wirkmaschine Typ VATW, die drei Vorteile aufweist: mechanische Teigzuführung aus einem Trichter, verbesserte Schneidvorrichtung und erweiterter Gewichtsbereich der Wirklinge bis 250 g.

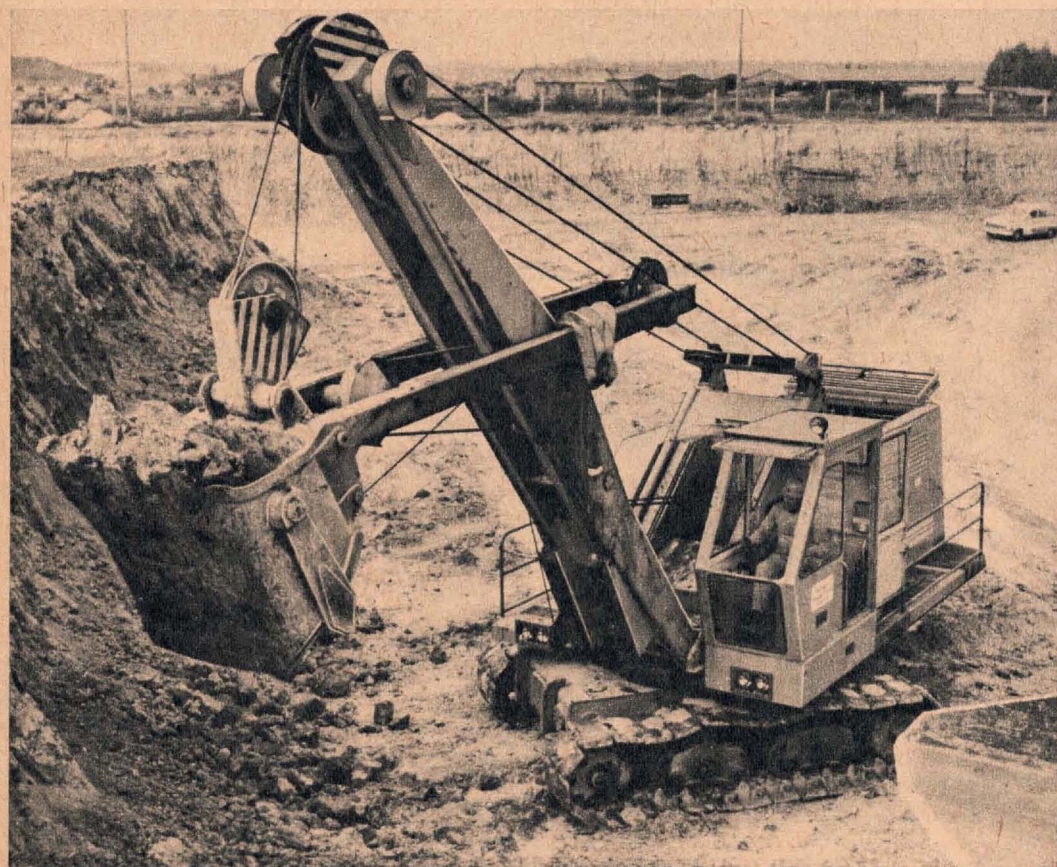


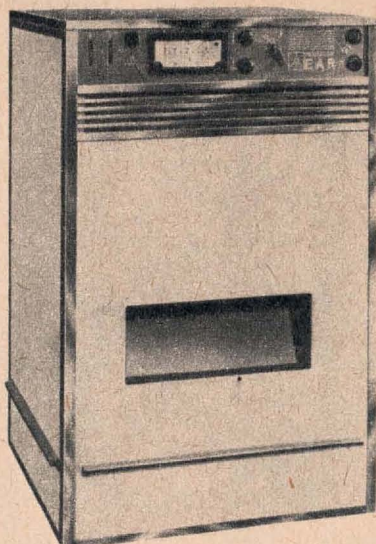
Mit dem neuentwickelten vollhydraulischen Motorgrader SHM 3 wurde dieses Jahr erstmals die vollständige, aus fünf Maschinen bestehende Typenreihe aus dem VEB Industriewerk Halle-Nord vorgeführt (vgl. „Jugend und Technik“, Heft 2/1967). Ihr Einsatzgebiet reicht von Parkanlagen bis zum Autobahnbau, von Großbaustellen bis zur Anlage von Flugplätzen, von der Arbeit mit Überkopflader und Aufreißer bis zum Winterdienst.

Der Industriezweig TAKRAF war mit etwa 25 000 m² Ausstellungsfläche wieder der größte Freigeländeaussteller der Leipziger Frühjahrsmesse 1969. Unter den 21 Neu- und Weiterentwicklungen erregte der Autodrehkran ADK 100 vom VEB Schwermaschinenbau „Georgij Dimitroff“ Magdeburg das größte Interesse. Aus einer neuen unifizierten Typenreihe stammend hat er eine Tragkraft von 10 Mp. Mit seinem hydraulischen Antrieb entspricht er dem Weltstand. Der teleskopierbare Ausleger ermöglicht eine Hubhöhe von 11 m.



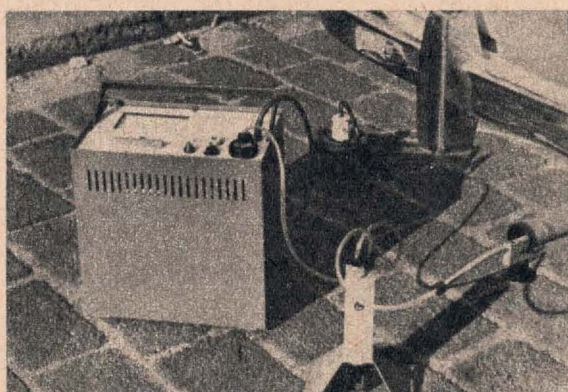
Zu den 16 Neuheiten, die Betriebe des Warenzeichenverbandes „Baukema“ in Leipzig vorstellten, gehörten die Universalbagger 1212 (Abb.) und 1213 aus dem VEB Schwermaschinenbau Nobas Nordhausen. Sie können mit Hoch- und Tieflöffel, Greifer- und Zugschaufelrüstung komplettiert werden.





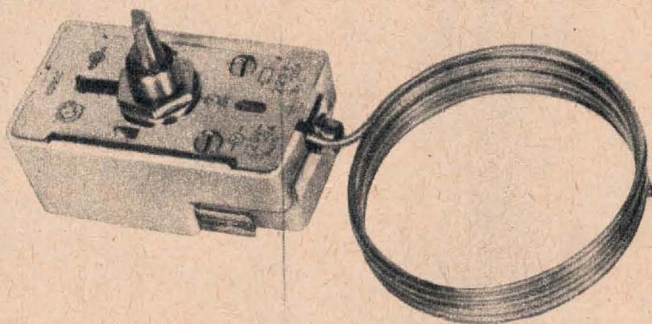
Dieser neue Automat vom VEB Pentacon Dresden entwickelt, fixiert, wässert und trocknet vollautomatisch maschinenfeste Röntgenblatfilme. Für die genannten Arbeitsgänge werden je 45 s benötigt, so daß sich unter Berücksichtigung der Übergangszeiten von einer Arbeitsphase zur anderen eine Durchlaufzeit von etwa 4 min ergibt. Durch den kontinuierlichen Ablauf besitzen alle Röntgenbilder eine gleichbleibende Qualität.

Die Practica super TL vom Kombinat VEB Pentacon Dresden ist eine echte einäugige Spiegelreflexkamera mit Innenmessung nach dem Pentacon-System durch Strahlenteiler und Lichtkonzentrator. Durch eine verbesserte Lichtführung zum Fotowiderstand wurde die unterste Meßgrenze von 1 asb bei Blende 1,4 erreicht. Selbst bei Kerzenlicht können noch genaue Lichtmessungen vorgenommen werden. Neu ist die Brückenschaltung, deren Meßergebnis von der Stromquellenspannung weitgehend unabhängig ist.

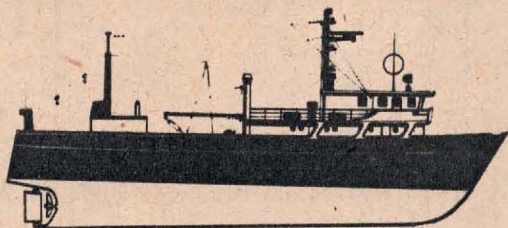


Zu den auf dem Weltmarkt anerkannten und bewährten Analysen-Meßgeräten der Typenreihe INFRALYT ist der INFRALYT-Abgas 1968 hinzugekommen. Das Gerät dient vorwiegend zum kontinuierlichen Messen der CO-Konzentration in Abgasen von Verbrennungsmotoren. Man kann aber auch andere binäre Gasgemische untersuchen, die im Infraroten Bereich charakteristische Absorptionsbanden besitzen, z. B. CO₂ in Lebensmittel- und Süßfruchtlagerräumen.

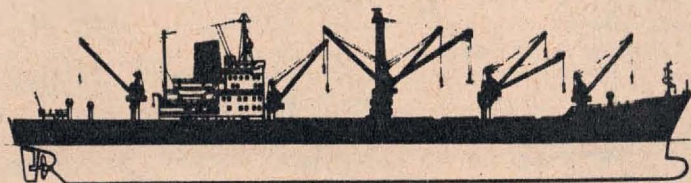
MERTIK - Kleintemperaturwächter aus Quedlinburg sind Zweipunktreger, die speziell für die Kältetechnik entwickelt wurden. Neue Wege bei der Konstruktion ermöglichten eine Baureihe zum Regeln der Temperaturen zwischen -35°C und $+12^{\circ}\text{C}$. Dem internationalen Stand entsprechend besitzen die Temperaturwächter sehr geringe Abmessungen und ein betriebssicheres Kontaktsystem mit hohem Schaltvermögen. In Sonderausführung sind sie auch zum Einbau in Kühlmöbel geeignet, die auf Schiffen verwendet werden.



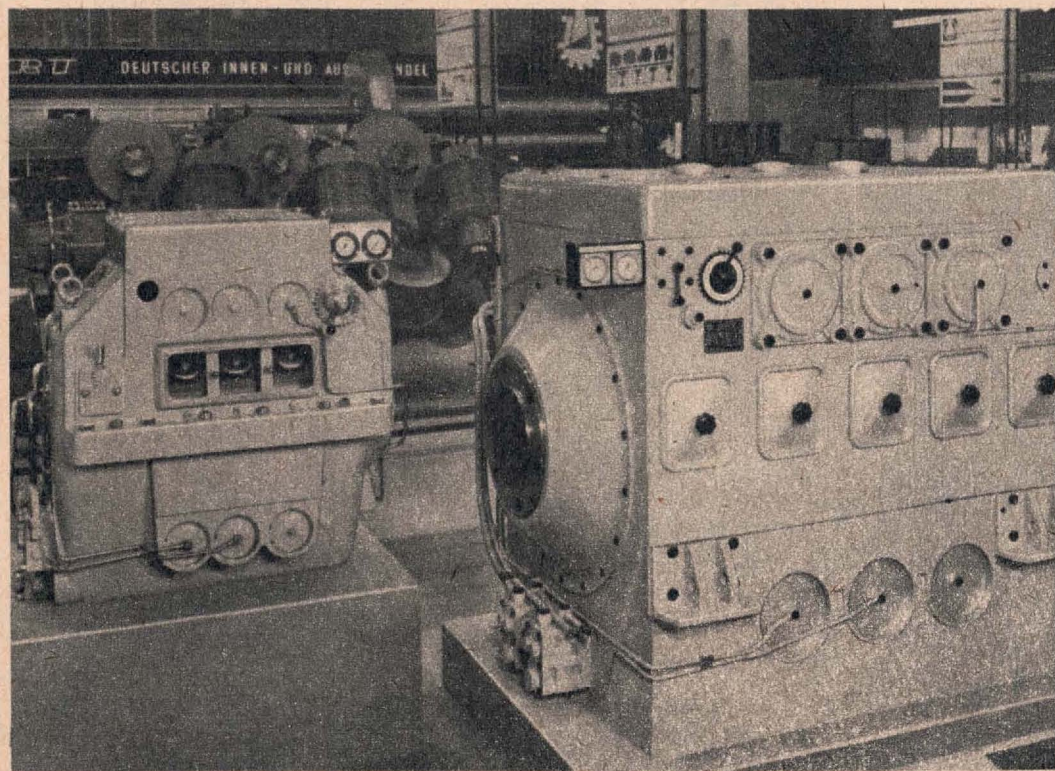
Für eine Kubanische Reederei wurde auf der Roßblauer Schiffswerft dieser Hecktrawler gebaut. Er besitzt eine Fischmehlanlage für die Verarbeitung des gesamten Fanges. Einsatzdauer 50 Tage, Tragfähigkeit 230 tdw.



Dieses Schnellfrachtmotorschiff vom VEB Warnowwerft Warnemünde ist für den Transport von Containern, Stückgütern, Industrieanordnungen sowie Straßen- und Schienenfahrzeugen bestimmt. Tragfähigkeit 12 650 tdw.



Mit der Mehrgang-Schiffswendegetriebe-Baureihe — unser Foto zeigt vorn das MS 700, im Hintergrund das MS 400 — wurde eine erfolgreiche Entwicklung im VEB Maschinenfabrik und Eisengießerei Dessau konsequent fortgesetzt. Die Getriebe sind mit einem Freil-, einem Schleppfahrt- und einem Rückfahrtgang ausgestattet.



Auf der Pressekonferenz am 24. Januar 1969 bestätigte Kosmonaut Chrunow: Ja, man hätte auch durch einen Korridor von Sojus 5 nach Sojus 4 gelangen können, aber das Programm habe das Umsteigen im Weltraum und Erprobungen von Montagearbeiten und Havariehilfen außerhalb des Raumschiffes vorgesehen.

Chrunow machte die bemerkenswerte Mitteilung, daß er und seine Kameraden sich mit dem Typ „Sonde“ – von dem Akademiepräsident Keldysch sagte, daß er ohne weiteres bemannt zu „entfernten Räumen“ des Alls fliegen könnte – recht gut auskennen. Sonde-„Projektile“ umkreisten im vergangenen Jahr den Mond und kehrten wohlbehalten zur Erde zurück.

Und noch eine Bemerkung. Als ein westlicher Reporter im Taumel um die Mondumkreisung durch Apollo 8 einen führenden sowjetischen Kosmoswissenschaftler triumphierend fragte: „Nun, wer wird als erster Mensch auf dem Mond sein, ein Amerikaner oder ein Russe?“ da bekam er die ernste Antwort: „Das kann ich nicht sagen. Aber der erste Mensch, der vom Mond wohlbehalten zurückkommt, ist wahrscheinlich einer von uns!“

Die Ideen wissenschaftlich-phantastischer Schriftsteller werden – laufend von der Wirklichkeit korrigiert – zu historischem Gedankengut. Aber nicht nur jenen geht es so – bereits der Autor dieses Beitrages, der in einer Zeitschrift steht, die einige Wochen zur Vorbereitung benötigt, läuft Gefahr, von kosmischen Ereignissen überrundet zu werden, die vielleicht beim Erscheinen seiner Zeilen aktuell sind.

Nun, solche Gedanken kommen, wenn man an die Eröffnung des diesjährigen sowjetischen Raumprogramms denkt. Und eins machen die 69er Experimente deutlich: Das All besteht für die sowjetische Kosmonautik nicht nur aus dem Mond. Sie lehnt es ab, aus Prestigesucht grandiose Einzelleistungen voranzutreiben, sondern erforscht und erschließt systematisch, planmäßig den gesamten Komplex Weltraum. Ein Vorgehen, das uns nicht fremd ist, ein Prinzip, der wissenschaftlichen Forschung, der Ökonomie und auch der Politik im Sozialismus eigen.

Da muß nicht der befleckte Name einer Nation durch eine sensationelle kosmische Leistung wieder blankpoliert werden – der Name UdSSR ist makellos.

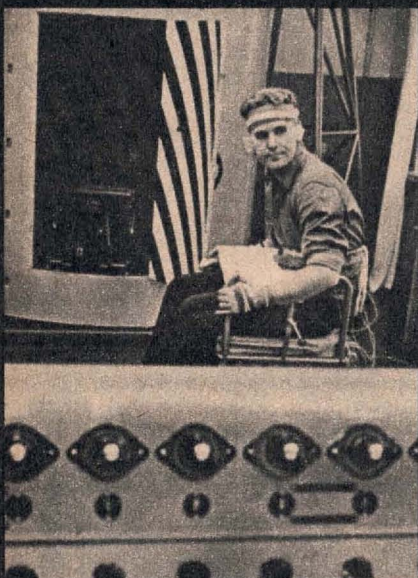
Peter Sievers

MOND



(Sojus 4 und 5)

Gedanken um und KOSMOS



Da müssen auch nicht an allen Ecken und Enden des Raumfahrtbudgets Millionen und Milliarden abgezackt werden; denn die Sowjetunion verpulvert ihr Geld nicht in einem schmutzigen Krieg.

Da gibt es kein planloses Vorpurrellen; jeder Schritt ist mit einem anderen verbunden und ist wohlüberlegter Bestandteil des gesamten Problems der Erforschung des Kosmos.

Es konnte eigentlich nicht ausbleiben, daß Lenins Bildnis, im Orbitalraum der Sojus-Schiffe hängend, Aufregung in einigen westlichen Blättern verursachte. Nun, wir haben uns auch nicht über die geweihten Kreuze in den amerikanischen Raumschiffen mokiert. Sollen sie nach ihrer Façon selig werden, obwohl wir nicht glauben, daß Gott die Bahn irgendeiner westlichen Raumrakete

lenkte. Das tat die zweifellos gute technische Leistung und der Mut der Borman, White, Shirra.

Jawohl. Im Arbeits- und Aufenthaltsraum der sowjetischen Kosmonauten befand sich das Porträt jenes Mannes, der vor 50 Jahren nicht nur von Antikommunisten, sondern auch von vielen mit ihm sympathisierenden Persönlichkeiten des Auslands als großer Phantast bezeichnet wurde. Die einen taten es mit überheblicher Ironie, die anderen mit bedauerndem Unglauben. Unterdessen hat sich herumgesprochen, daß der Phantast Lenin einer der kühnsten und exaktesten Wissenschaftler war und die Macht der befreiten Potenzen eines Volkes auf dem Weg vom Analphabetentum zum Kommunismus und in den Kosmos wohl zu kalkulieren wußte. Seine Rechnung ging auf! Das Lächeln der jenseitigen Kommentatoren ist schief.

Mit Sojus 4 und 5 ist die Zeit angebrochen, da der „Schichtwechsel“ von Wissenschaftlerkollektiven in Raumstationen zur planmäßigen Alltäglichkeit wird.

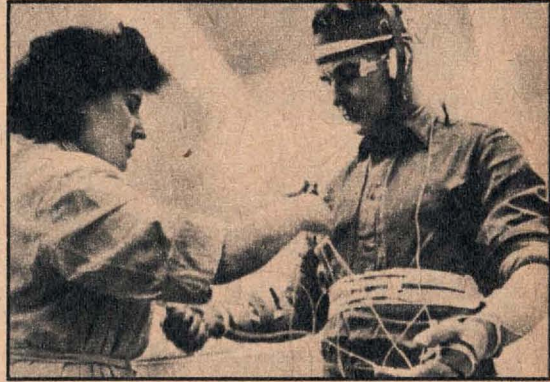
Wie schnell haben wir uns an die Meldungen gewöhnt, daß erneut Satelliten der Kosmos-Serie auf ihre vorausberechnete Bahn gebracht wurden! „Wieder einer“, denke.. wir befriedigt beim Lesen der kurzen Notiz – woran wir nicht immer denken sind die riesigen Trägerraketen, die wohl vom Fließband kommen müssen, sind die Zehntausende von Arbeitern und Wissenschaftlern, die jene Starts ermöglichen, ist das ökonomische Potential eines Staates, das hinter diesen Unternehmungen steht.

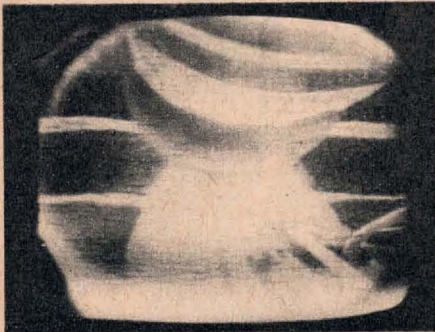
MOND ^{Gedankenum} und KOSMOS

„Am Freitag, 8.00 Uhr Moskauer Zeit“, werden die Meldungen bald lauten, „wurde die 116. Ablösungsrakete gestartet. Sie erreichte nach einer geringen Korrektur durch den Kommandanten die vorausberechnete Bahn zur Orbitalstation 12.“ Dann folgen die Namen der mitreisenden Ingenieure und Wissenschaftler. Meteorologen, die das Wetter exakt voraussagen und es sicher auch bald „machen“ werden; Ozeanologen, die entsprechend der Färbung des Wassers seine Tiefen einwandfrei bestimmen, die der Fischerei die Beute weisen, die die Schifffahrt vor jedem Eisberg, jedem Sturm warnen; Geologen, die aus kosmischer Höhe mittels komplizierter Apparate Bodenschätze suchen. Astronomen, dem Dunst der Atmosphäre und den Staubpartikeln der großen Städte entronnen, beobachten das unverfälschte Licht der Gestirne; Kartographen erfassen mühelos das Bild unseres Planeten; Televisionstechniker arbeiten in der kosmischen Relaisstation von Intervention. Aber da sind auch Ärzte, sind Patienten, denen die Schwerelosigkeit Heilung und Leben verspricht; da gibt es Produktionsstationen, in denen unter den Bedingungen des Vakuums im All ultrareine Metalle hergestellt oder für bestimmte chemische Prozesse die Siedepunkte von Flüssigkeiten ganz enorm herabgesetzt werden können. Und man liest hinter den Namen vieler Kosmonauten: VR Polen, VR Bulgarien, DDR und die Namen anderer sozialistischer Länder. Im Rahmen des Möglichen stellen die sozialistischen Staaten vereint ihre Kraft der Erforschung des Weltalls zur Verfügung.

Der Verbesserung des Lebens auf der Erde werden die sowjetischen Einrichtungen im Kosmos in erster Linie dienen, so, wie es heute schon ist. Doch einige der Stationen sind Umsteigebahnhöfe. Von hier aus startet man in Richtung Venus, Mars und selbstverständlich auch zum Mond.

Und die Amerikaner profitieren ebenfalls vom letzten Sojus-Experiment. Ihr Risiko ist beträchtlich geringer geworden. Die sowjetischen Kosmonauten erprobten auch die Rettung in Not geratener Raumschiffbesatzungen.





Chronik

Dienstag, 14. Januar

8.39 Uhr: Vom Kosmodrom Balkonur aus wird das Raumschiff Sojus 4 gestartet. An Bord befindet sich Oberstleutnant Wladimir Schatalow (41).

14.35 Uhr: Während der fünften Erdumkreisung wird eine Bahnkorrektur vorgenommen. Fernsehsendungen von Bord.

Mittwoch, 15. Januar

Gegen 7.00 Uhr vollendet Sojus 4 die 15. Erdumkreisung. Schatalow meldet, er habe das Raumschiff und damit dessen Sonnenbatterien durch Handsteuerung auf die Sonne orientiert.

Um 8.14 Uhr startet Sojus 5 mit Kommandant Boris Wolynow (35), Bordingenieur Dr. Alexei Jelissejew (35) und Forschungsingenieur Oberstleutnant Jewgeni Chrunow (36).

Die Kommandanten von Sojus 4 und 5 berichten, daß sie mit der Ausführung gemeinsamer Experimente im Welt-raum begonnen haben.

11.00 Uhr: Fernsehübertragung aus der Kapsel und aus dem Orbitalraum von Sojus 5.

17.00 Uhr: Boris Wolynow orientiert das Raumschiff mit der Handsteuerung. Das Korrektur-Triebwerk wird eingeschaltet. Sojus 5 gelangt auf eine neue Bahn mit den Parametern: Umlaufzeit 88,92 min, Apogäum 253 km, Perigäum 211 km, Bahnneigung 51°40'.

Donnerstag, 16. Januar

7.00 Uhr: Sojus 4 hat die Erde 32mal, Sojus 5 hat sie 15mal umkreist. Bei der 32. „Runde“ änderte Sojus 4 durch Handsteuerung seine Flugbahn, die nun folgende Parameter hat: Erdumlaufzeit 88,85 min, Apogäum 253 km, Perigäum 201 km, Bahnneigungswinkel 51°40'.

9.20 Uhr: Die Raumschiffe sind zu einer experimentellen kosmischen Station, der ersten der Welt, gekoppelt worden. Das Manöver begann mit der automatischen Annäherung der beiden Flugkörper um 8.37 Uhr. Im Abstand von nur noch 100 m hatte Wladimir Schatalow die Handsteuerung übernommen und Sojus 4 an Sojus 5 angelegt. Danach erfolgte gegenseitiges mechanisches Greifen der Raumschiffe, ihre starre Verbindung und der Anschluß von Stromnetzen. Zwischen den vier verschiedenen Abteilungen¹ wurde Telefonverbindung aufgenommen. Außenbordfernsehkameras übertrugen Annäherung und Koppelung zur Erde.

Im Anschluß an das Kopplungsmanöver legen Chrunow und Jelissejew Raumanzüge an und steigen in den Welt-raum aus. Sie bleiben dort etwa eine Stunde lang und führen wissenschaftlich-technische und medizinisch-biologische Untersuchungen und Experimente aus. Ihre Raumanzüge sind mit einem autonomen, nach dem Regenerationsprinzip arbeitenden System zur Sicherung der Lebensfunktionen ausgestattet. Sodann begeben sich Chrunow und Jelissejew an Bord von Sojus 4.

13.55 Uhr: Sojus 4 und 5 werden voneinander getrennt (Fernsehübertragung).

Freitag, 17. Januar

7.52 Uhr: Sojus 4 landet wie vorgesehen 40 km nordwestlich von Karaganda in Kasachstan. Das Befinden der Kosmonauten Schatalow, Jelissejew und Chrunow ist gut.

Vor dem Niedergehen hatte sich wie vorgesehen der Landeapparat des Raumschiffs vom Orbitalraum gelöst. Die Landung war ein gesteuertes Manöver unter Ausnutzung aerodynamischer Gesetzmäßigkeiten. Spezielle Triebwerke und ein Fallschirmsystem gewährleisteten welches Aufsetzen.

6.30 Uhr: Sojus 5 hat die Erde 38mal umkreist. Bei der 36. „Runde“ wurde eine Kursänderung vorgenommen.

Sonnabend, 18. Januar

9.00 Uhr: Sojus 5 landet südwestlich von Kustanal in Kasachstan. Boris Wolynow ist wohl auf.

¹ Vgl. Heft 2/1969, „Aus Wissenschaft und Technik“



WIE BAUEN

Obering. Rainer Klein, Leiter der Abteilung Bauwesen der Staatlichen Plankommission, Mitglied des Forschungsrates der DDR

Die Gestaltung des entwickelten gesellschaftlichen Systems des Sozialismus mit seinem Kernstück, dem ökonomischen System des Sozialismus, erfordert unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution die Durchsetzung einer effektiven Struktur in allen Zweigen und Bereichen der Volkswirtschaft.

Sie wird vom Nutzeffekt und der kurzfristigen Realisierung der Investitionen für die strukturbestimmenden Maßnahmen der Volkswirtschaft entscheidend bestimmt.

Das Bauwesen trägt dabei eine hohe volkswirtschaftliche Verantwortung, da 45 % ... 50 % der Investitionen durch die Bauschaffenden realisiert werden müssen.

Die Verantwortung des Bauwesens

Moderne Gebäude und bauliche Anlagen mit hohem Gebrauchswert sind wichtige Voraussetzungen für die Verwirklichung der strukturbestimmenden Maßnahmen in der Industrie, Landwirtschaft und in den Bereichen der Wissenschaft sowie im Bildungswesen.

Durch den Aufbau der Stadtzentren und Siedlungsgebiete mit einer den sozialistischen Arbeits- und Lebensbedingungen entsprechenden architektonischen und funktionellen Gestaltung werden die Grundlagen für die Entwicklung des geistig-kulturellen Lebens unserer sozialistischen Menschengemeinschaft geschaffen.

Die Baumaßnahmen zur Modernisierung und Erhaltung der vorhandenen Bausubstanz sind durch die Entwicklung neuer Bauverfahren und die Anwendung einer effektiven Produktionsorganisa-

tion rationell zu gestalten. Diese Bausubstanz umfaßt etwa 45 % ... 55 % des Bruttowertes der Grundfonds der Industrie und 60 % ... 80 % des Bruttowertes der in der Infrastruktur vorhandenen Grundfonds.

Zur Konzentration der Produktionskapazitäten und Schaffung von Industriekomplexen sowie deren komplexe Rationalisierung gilt es, großflächige, flexible und leichte Mehrzweckgebäude in kurzen Bauzeiten zu errichten.

Diese Gebäude und baulichen Anlagen müssen während ihrer gesamten Lebensdauer den Einsatz der modernsten Technologien der jeweiligen Zweige ermöglichen.

Entsprechend den prognostischen Bedürfnissen sind für die technische Infrastruktur besonders moderne verkehrstechnische Anlagen einschließlich weitgespannter Brückenkonstruktionen zur Gewährleistung eines kreuzungsfreien Verkehrs an stark belasteten Knotenpunkten sowie Anlagen für eine rationelle Wasser- und Energieversorgung zu schaffen.

Bei den Bauten der sozialen Infrastruktur kommt es darauf an, im Rahmen der Umgestaltung unserer Städte und Siedlungen alle Funktionen des gesellschaftlichen Lebens, wie Produktion, Wohnen, Versorgung, Bildung, Sport und Erholung sinnvoll zu verflechten.

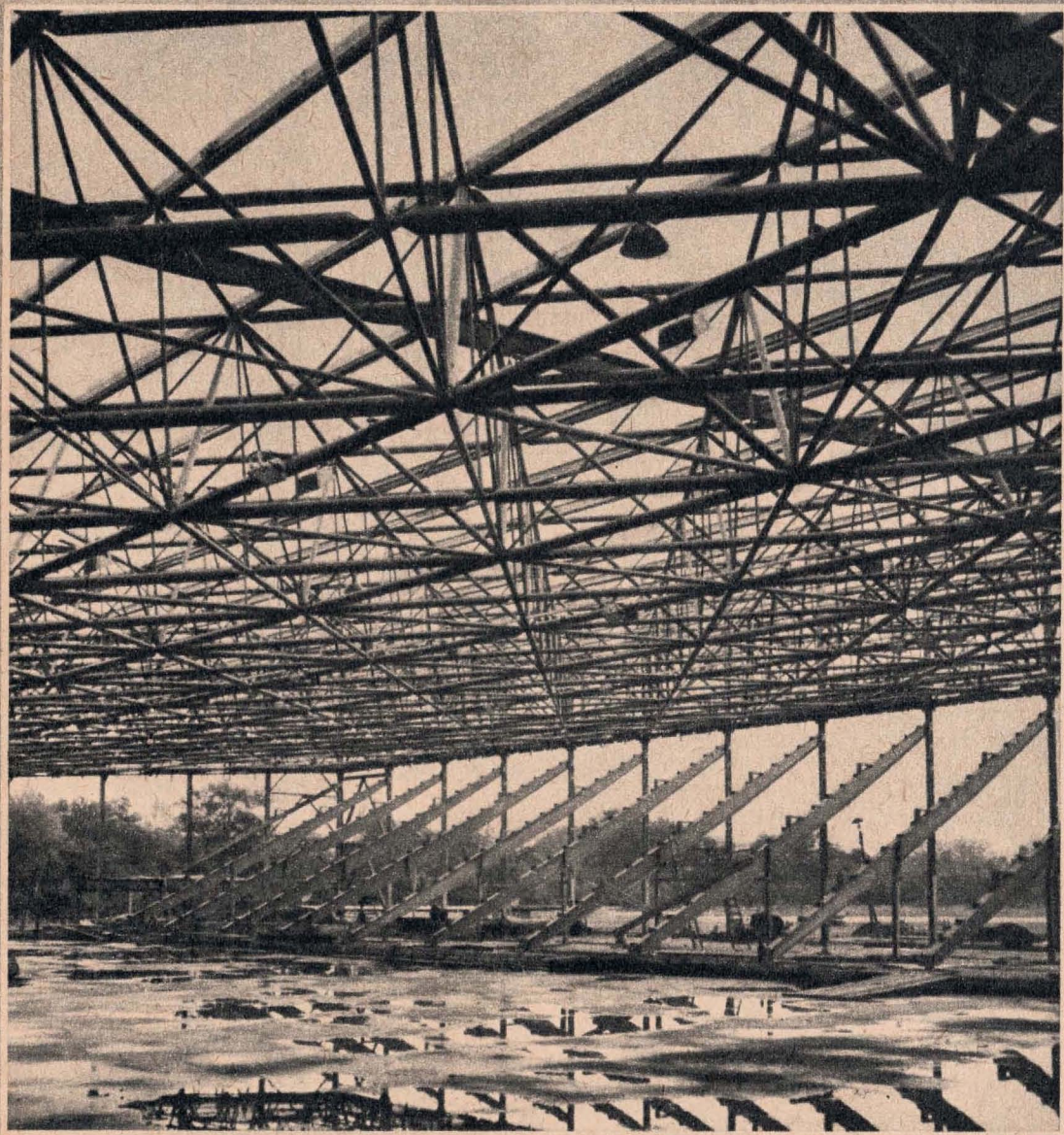
Diese Aufgaben zeigen, daß das Bauwesen in unserem gesellschaftlichen Leben eine hervorragende Stellung einnimmt und damit eine hohe Verantwortung bei der Klassenauseinandersetzung mit dem Imperialismus und für den Sieg des Sozialismus trägt.

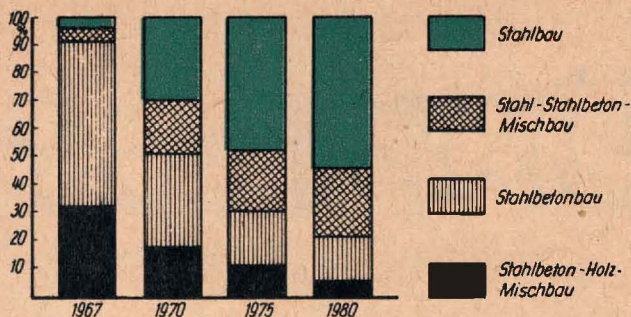
Diese Verantwortung kommt besonders darin zum Ausdruck, daß die Gestaltung und Beschaffenheit der Bauwerke über einen langen Zeitraum den politisch-ökonomischen, technischen und kulturellen Entwicklungsstand unserer sozialistischen Gesellschaftsordnung repräsentiert.

Neue Stufe der Industrialisierung

Ausgehend von der Prognose und der strukturellen Konzeption der Volkswirtschaft und

WIR KÜNFTIG?





gestützt auf die enge wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Zusammenarbeit mit der Sowjetunion kommt es darauf an, das ökonomische System des Sozialismus im Bauwesen weiterzuentwickeln und durchzusetzen, das Niveau der wissenschaftlichen Führungstätigkeit zu erhöhen und den wissenschaftlich-technischen Höchststand in Qualität, Bauzeit, Arbeitsaufwand und Kosten bei den strukturbestimmenden Erzeugnissen und Technologien zu erreichen und mitzubestimmen. Mit der Herausbildung großer leistungsfähiger Wirtschaftseinheiten ist die Verbindung der zentralen staatlichen Planung der Grundfragen mit der eigenverantwortlichen Planung und Leitung des Reproduktionsprozesses der sozialistischen Warenproduzenten des Bauwesens und der eigenverantwortlichen Regelung des gesellschaftlichen Lebens im Territorium wirksam zu gestalten.

Im Vordergrund steht für das Bauwesen die Konzentration von Wissenschaft und Technik auf den Strukturkomplex leichtes ökonomisches Bauen auf moderner, hochentwickelter technischer Basis.

Diese Hauptentwicklungsrichtung des Bauwesens ist eine qualitativ neue, der wissenschaftlich-technischen Revolution entsprechende Stufe der umfassenden Industrialisierung des Bauwesens und wird entscheidend dazu beitragen, den spezifischen Materialeinsatz und Arbeitsaufwand zu senken, die Bauzeiten zu verkürzen und die Baukosten zu reduzieren.

Zum leichten ökonomischen Bauen gehören vorrangig die Anwendung korrosionsgeschützter Metalleichtbaukonstruktionen und leichter Wand- und Dachelemente, die verstärkte Chemisierung durch den Einsatz von konstruktiven Plasterzeugnissen und chemischen Dämmstoffen und eine breite Anwendung des porigen und dichten Silikatbetons sowie der Übergang zur Automatisierung in der Baumaterialienindustrie und der komplexen Mechanisierung in der Bauindustrie.

Diese Elemente des leichten ökonomischen Bauens werden besonders im Industriebau bei ein- und mehrgeschossigen Produktionsgebäuden

als auch bei mehr- und vielgeschossigen Wohn- und Gesellschaftsbauten Anwendung finden.

Dabei ist die Forschung und Entwicklung als unmittelbarer Bestandteil des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses auf die strukturpolitischen Aufgaben des Bauwesens konsequent zu konzentrieren.

Mit dem Metalleichtbaukombinat und seinem im Aufbau befindlichen Großforschungszentrum entsteht eine große leistungsfähige Wirtschaftseinheit, die alle Phasen des Reproduktionsprozesses, beginnend bei Forschung und Entwicklung, über Projektierung, Technologie, Vorfertigung bis zur Montage auf der Baustelle umfaßt und damit die notwendigen Voraussetzungen für die Verbesserung der Investitionsvorbereitung und -durchführung gewährleistet. Dieses Kombinat setzt die Maßstäbe für die Entwicklung der Kombinate des Bauwesens.

Automatisierung und Mechanisierung

Ein entscheidender Schwerpunkt für die Durchsetzung des leichten ökonomischen Bauens ist die Sicherung der materiell-technischen Basis in der Baumaterialienindustrie. Dazu sind in den nächsten Jahren im Bauwesen neue Kapazitäten zur Produktion von leichten Wand- und Dachelementen, Silikatbetonelementen, Faserbaustoffzeugnissen u. a. zu entwickeln. Bei dieser Entwicklung der Baumaterialienindustrie werden sich durch die optimale Werkstoffkombination neue Qualitäten der Baumaterialien ergeben und die Erzeugnisse solcher Industriezweige wie der Plastikchemie, der Metallurgie und der Leichtindustrie eine immer größere Bedeutung für das Bauwesen erlangen.

Der Produktionsprozeß in den Baumaterialienkombinaten und Vorfertigungsstätten ist in Zukunft durch die Serienfertigung von Bauelementen und Baugruppen mit automatisierten bzw. teilautomatisierten technologischen Linien bestimmt.

In der Bauindustrie geht es um die komplexe Mechanisierung durch die Einführung neuartiger

Abb. Seite 211:

Eine Metallleichtbaukonstruktion – die neue Eisporthalle in Halle-Neustadt

Abb. links:

Entwicklung des Anteils der Bauweisen für den Wohnungsgeschoßbau

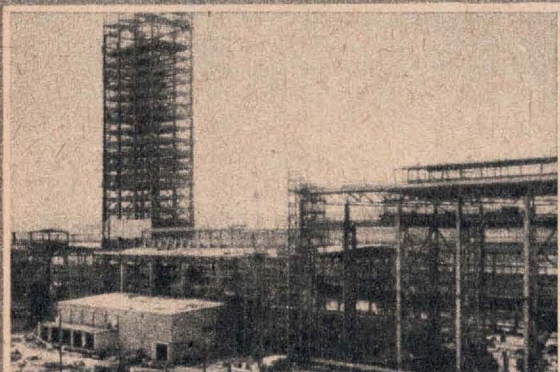
(Aus: „Der Bau“, Nr. 33/1968, Beilage)

Von oben nach unten:

Neubau des Kaltwalzwerkes im Eisenhüttenkombinat Ost, das in Kooperation mit der Sowjetunion entstanden ist

Schule und Wohnhochhaus in der Berliner Singerstraße

Der erste Warenhausneubau der Vereinigung Volkseigener Warenhäuser „Centrum“ in Hoyerswerda



Maschinensysteme, die in Kooperation mit der UdSSR entwickelt und planmäßig eingeführt werden.

Die neuen Technologien für Vorfertigung, Transport und Montage werden charakterisiert durch

- Bauverfahren mit verketteten kombinationsfähigen Einzelmaschinen;
- Mehrzweckmaschinen mit Zusatz- und Anbaugeräten;
- automatisierte Maschinensysteme für Teil- und Gesamtprozesse.

Durch den Einsatz solcher modernen Maschinensysteme und automatisierten Anlagen ergeben sich neue und effektivere Bedingungen für automatisierungsgerechte Konstruktionen, die Technologie des Bauens sowie die Wirtschafts- und Produktionsorganisation.

Dabei ist entsprechend der Aufgabenstellung des VII. Parteitages der SED mit der Modernisierung der produktiven Grundfonds vorrangig in den großen Industriebaukombinaten zu beginnen.

Moderne Konstruktionen und Technologien

Im Prozeß der wissenschaftlich-technischen Revolution verändern sich die Bauberufe grundlegend. Im Rahmen der Entwicklung unserer Baufacharbeiter werden sich auch immer mehr Bauelektroniker, Bauchemiker und Baumechaniker entwickeln.

Der Einsatz von Absolventen der Hoch- und Fachschulen wird sich im Bauwesen bis 1975 annähernd verdoppeln. Dazu werden neue Ingenieurhochschulen des Bauwesens geschaffen und neue Fachdisziplinen, wie Organisationswissenschaften, vor allem Kybernetik und Operationsforschung sowie Arbeitsstudium – Arbeitsnormung – Arbeitsgestaltung, in die Lehrpläne aufgenommen.

Durch wirksame ökonomische Beziehungen zwischen allen am Bau beteiligten Betrieben, wie Investträger, Baubetrieb und Zulieferer, und eine



sozialistische Gemeinschaftsarbeit mit hohem Niveau gilt es, die neuesten Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik über die Projektierung kurzfristig in die Produktion zu überführen.

Dazu gehört, den Projektierungsprozeß durch Spezialisierung, Standardisierung und den Übergang zur automatisierten Projektierung zu rationalisieren und durch die Anwendung von Angebotsprojekten den individuellen Projektierungsaufwand zu senken. Die bewährten fortschrittlichen Methoden der Foto- und Fotomodellprojektierung sind gleichzeitig weiter auszubauen.

Die künftigen Großbaustellen der Industrie werden durch die Anwendung moderner Konstruktionen und Bauweisen, durch eine optimierte Kombination von Metalleichtbaukonstruktionen mit leichten raumabschließenden Elementen aus Silikatbeton und großflächigen Dachelementen aus metallurgischen und Plasterzeugnissen gekennzeichnet sein. Dabei werden immer stärker die Versorgungsleitungen im Prozeß der Rohbaumontagen in die Deckenkonstruktionen mit eingebaut, so daß der Aufwand für unterirdische Versorgungsleitungen in den Gebäuden entscheidend eingeschränkt wird.

Die in automatisierten Vorfertigungswerken produzierten komplettierten Baugruppen einschließlich der Elemente der technischen Gebäudeausrüstung werden mittels Container auf die Baustellen geliefert.

Die Industriebaustellen werden damit zu echten Montageplätzen, auf denen nutzungsfähige Objekte in kürzester Zeit entstehen. Unter Einsatz modernster Technik werden solche Spitzenleistungen wie die Montage von täglich 1000 m² und mehr komplette Metalleichtbaukonstruktionen das künftige Bautempo bestimmen.

Zur Rationalisierung der Verkehrsverbindungen wird das Autobahnnetz ausgebaut. Mit dem Einsatz automatisierter Maschinensysteme für die Fahrbahnstrecken wird mit einem Minimum an Arbeitskräften ein maximaler Streckenvortrieb erreicht werden.

Der mehr- und vielgeschossige Wohnungsbau mit 12 und mehr Etagen wird gekennzeichnet sein durch die Plattenbauweise mit einem bedeutend höherem Komplettierungsgrad und einer modernen Ausbautechnologie, Raumzellen für Küche – Bad, unter verstärktem Einsatz von Plasterzeugnissen.

Die unter Nutzung der Moskauer Erfahrungen entwickelte 77-Tage-Technologie für einen 10geschossigen Wohnblock mit 118 Wohnungseinheiten ist der Beginn für die neuen Maßstäbe beim Aufbau neuer Wohnungsbauzentren.

Der Hochhausbau wird gekennzeichnet sein durch die Gleitbauweise und das Tunnelschalverfahren in Kombination mit Stahlleichtbaukonstruktionen und architektonisch ansprechenden und montierbaren Metall- und Glasfassaden.

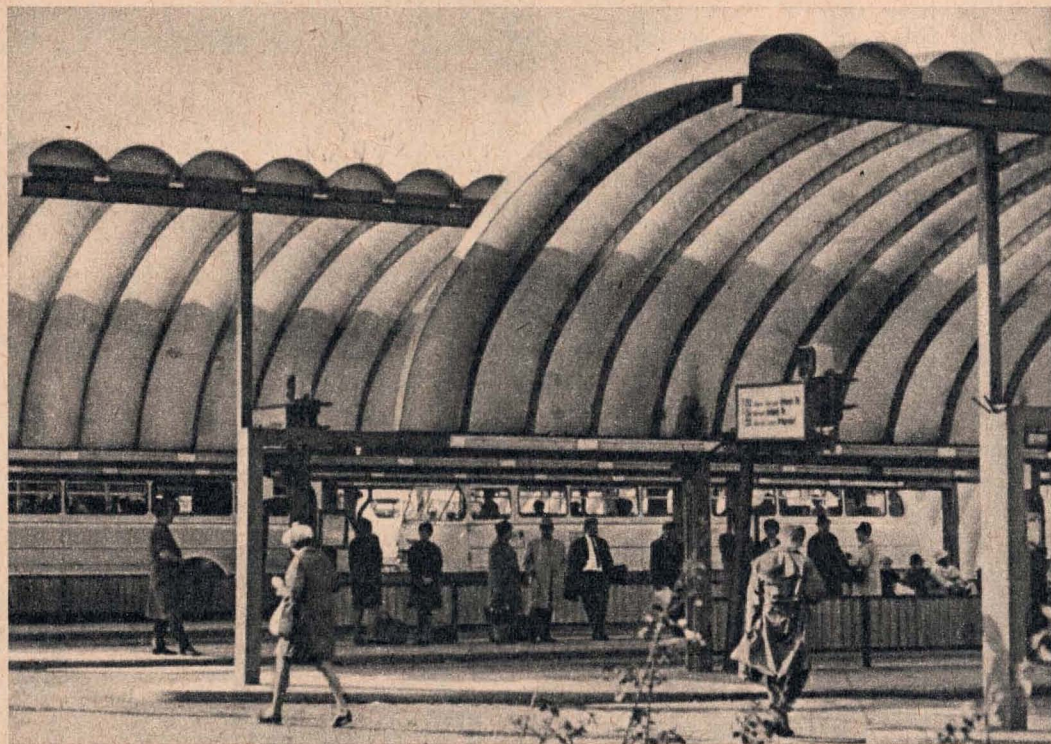
Diese Charakteristika des künftigen Bauens mit modernsten Ausrüstungen erfordert von den Bauschaffenden die ständige Erhöhung des Qualifikationsniveaus und gewährleistet, daß die schwere körperliche Arbeit auf den Baustellen im verstärkten Maße abgelöst wird durch das Bedienen von automatischen Anlagen und das Beherrschen der Steuer- und Regeltechnik der Maschinensysteme. Die Automatisierung ist in diesem Entwicklungsprozeß der integrierende Bestandteil der wissenschaftlichen Planung und Leitung.

Die 5. Baukonferenz wird ein Höhepunkt für die Entwicklung des Bauwesens und gibt neue Impulse für die Weiterführung des sozialistischen Wettbewerbs zu Ehren des 20. Jahrestages unserer sozialistischen Republik. Es werden die Maßstäbe gesetzt für die Aufgaben der Bauschaffenden und der Werktätigen in der Zuliefererindustrie sowie der Baumaschinenindustrie im Perspektivplanzeitraum bis 1975.

In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit, unter der bewährten Führung der Arbeiterklasse und ihrer Partei werden wir diese Aufgaben zum Wohle unserer sozialistischen Menschengemeinschaft und zur allseitigen Stärkung der DDR lösen.

Selbst ist der PLAST

Dipl.-Ing. Gert Hintersdorf
Gutachterstelle
beim Ministerium für Bauwesen

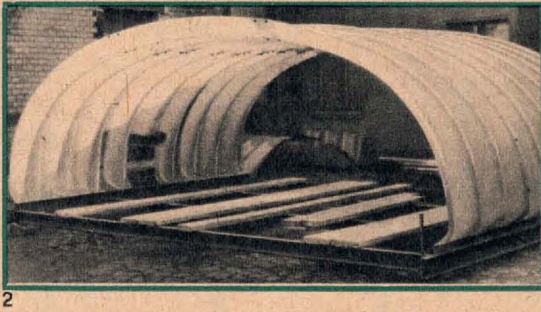
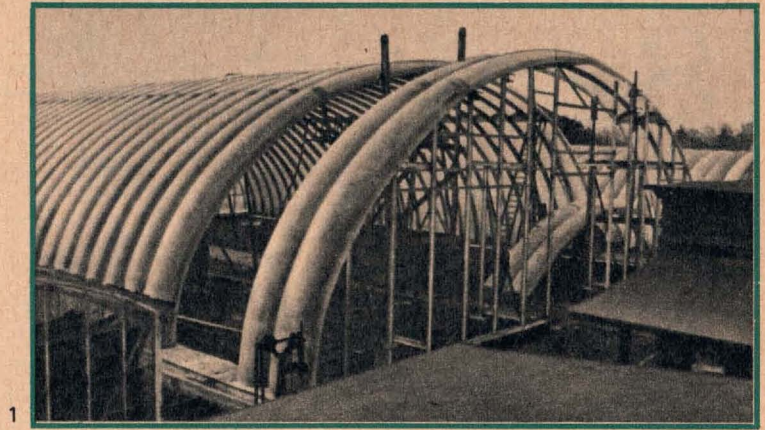


Das Bauwesen ist mit etwa 30 Prozent einer der Hauptanwender der Plaste. Zu der Vielzahl der Plasteinsatzgebiete im Bauwesen gehört das Gebiet der konstruktiven Plastanwendung. Bei ihr übernehmen Plaste tragende Funktionen, und beim Versagen der Plaste tritt ein Versagen der Konstruktion ein. Dabei können die Plaste entweder die Gesamttragfunktion übernehmen, und auf ein tragendes Gerüst wird vollkommen verzichtet, oder aber die Plastelemente werden in Verbindung mit tragenden Gerüsten eingesetzt und übernehmen die Funktion als tragende Baugruppe. Zu dem Gebiet der konstruktiven Plastanwendung muß man schließlich auch die große Palette der geklebten Konstruktionen zählen, da

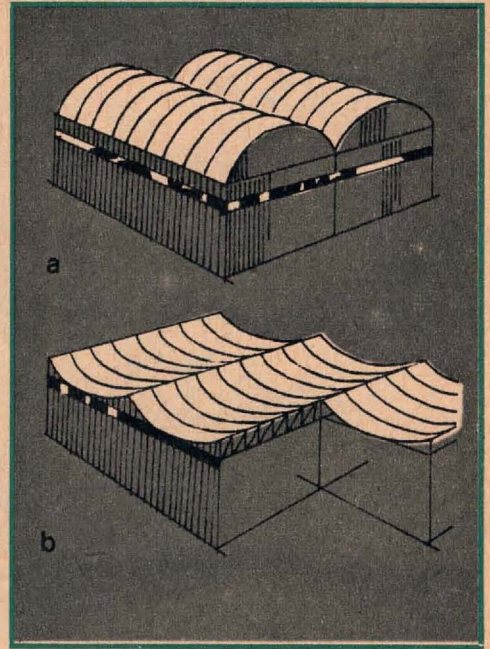
hier bei einem Versagen des Plastwerkstoffs – des Klebers – ebenfalls ein Versagen der gesamten Konstruktion erfolgt.

Als Werkstoff für solche Konstruktionen (außer den Klebern) werden zur Zeit im wesentlichen die glasfaserverstärkten Polyesterharze eingesetzt. Das sind Verbundwerkstoffe, die ähnlich dem Stahlbeton aus zwei Komponenten bestehen: den anorganischen Glasfasern als Verstärkungsmaterial und dem organischen Plast, dem Polyesterharz, als hochpolymerem Bindemittel.

Jeder wird sicher die lichtdurchlässigen und verschieden eingefärbten Wellplatten kennen, die aus diesem Plastwerkstoff hergestellt und als



Selbst ist der PLAST



Überdachungen oder für Wandverkleidungen eingesetzt sind. Diese Anwendungsgebiete können aber wohl kaum überzeugen; und außer der Lichtdurchlässigkeit und dem weit höheren Preis sind keine hervorstechenden Gesichtspunkte zu verzeichnen. Nach wie vor ist eine korrosionsanfällige Stahlkonstruktion notwendig, die sämtliche auf das Bauteil wirkenden Kräfte übernimmt. Dabei können die Festigkeitseigenschaften dieses Plast-Verbundwerkstoffes bei geeigneter Glasverstärkung weit höher liegen als die normaler Baustähle. Durch die große Elastizität sind allerdings neue Gestaltungsprinzipien notwendig, die bei der Konstruktion beachtet werden müssen.

Hängedächer und Wellenschalen

Durch Bauteile mit räumlicher Tragwirkung, durch zugbeanspruchte Konstruktionen und durch Bauteile mit aufgelösten Querschnitten (Stützkern-elemente) ist dieser Nachteil der Plaste auszugleichen, und es sind selbsttragende Konstruktionen möglich, die neben der raumabschließenden Funktion auch alle auf das Bauteil wirkenden Kräfte übertragen.

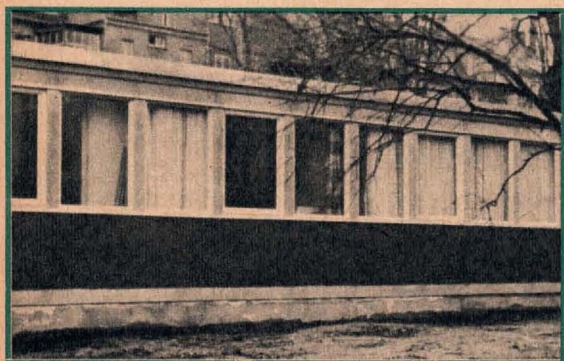
Verwirklicht wurden diese Gestaltungsprinzipien zum Beispiel bei der Überdachung des Busbahnhofes in Karl-Marx-Stadt (Abb. S. 215). Hier wurden Randträgerschalen aus glasfaserverstärktem Polyesterharz – im folgenden kurz GUP genannt – eingesetzt, die 6 m frei überspannen.



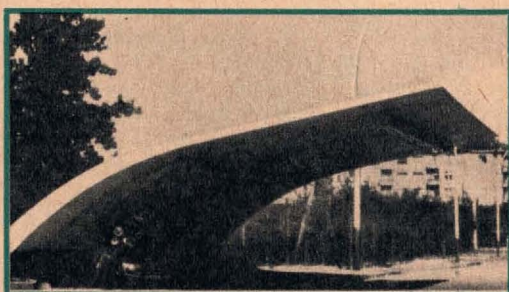
4a



4b



4c



5

Abb. Seite 215
Experimentalbau des Busbahnhofes in Karl-Marx-Stadt
aus glasfaserverstärkten Polyesterharzen

1 Experimentalbau eines GUP-Gewächshauses
von 18 m Spannweite

2 GUP-Wellenschalen von 6 m Spannweite

3a Zusammenstellung von Blockgewächshäusern
aus GUP-Randträgerschalen

3b Hängedach aus ebenen GUP-Platten

4a, b, c Montage eines Bürogebäudes aus
Stützkernelementen

5 Experimentalbau einer Parkgarage
in Stützkernebauweise

Das gleiche Gestaltungsprinzip wurde bei der Entwicklung von Gewächshäusern angewandt, wo Schalen von nur 1 mm Dicke 12 m bzw. 18 m frei überspannen (Abb. 1). Vier Randträgerschalen bilden jeweils einen Schalenbogen, der auf den Fundamenten eingespannt wird. Die einzelnen Schalenbögen sind an den Randträgern miteinander verschraubt und geklebt.

Um größere Flächen lichtdurchlässig zu überdachen, können die Randträgerschalen auf Stützen blockartig zusammengesetzt werden, wie es in Abb. 3a schematisch dargestellt ist.

Behält man das Prinzip der Wellplatten bei, vergrößert aber die Wellenhöhe, dann sind eben-

falls weitgespannte freitragende Konstruktionen möglich.

Abb. 2 zeigt Wellenschalen von 6 m Breite, die als Abdeckungen von Förderbandbrücken entwickelt wurden. Obgleich die bisherigen Verkleidungen aus Wellasbestzementplatten vom Werkstoffpreis her gesehen wesentlich billiger sind, wird die neue Ausführung mit den Wellenschalen aus GUP durch den Wegfall der Stahlunterkonstruktion bedeutend ökonomischer, und die Einsparungen gehen in die Millionen.

Noch vorteilhafter wird der Einsatz der GUP, wenn wir kontinuierlich gefertigte Halbzeuge einsetzen. Bei in Entwicklung befindlichen Hängedachkonstruktionen (Abb. 3b) werden ebene Platten von 1 mm ... 2 mm Dicke gegeneinander oder gegen ein GUP-Seil gespannt. Bei freien Spannweiten bis zu 24 m können so großflächige Gewächshausbauten, Lagerhallen, Sportstättenüberdachungen usw. geschaffen werden, bei denen der Preis im Vergleich zu herkömmlichen Bauten um die Hälfte reduziert werden kann.

Haus aus der Retorte

Eine Revolutionierung der Bauindustrie wird gegenwärtig durch den Einsatz von Stützkernbauteilen eingeleitet. Bei minimaler Masse können solche Bauelemente große Kräfte übertragen, sind gleichzeitig raumabschließend und haben hervorragende Wärmedämmeigenschaften.

Der Einsatz dieser Elemente mit Deckschichten aus Aluminium- oder korrosionsgeschützten Stahlblechen, aus Asbestzement- oder Hartfaserplatten erfolgt einmal für Dach- und Wandverkleidungen von Stahlleichtbauten, wobei der Stützenabstand zur Zeit maximal 6 m beträgt, zum anderen für eingeschossige Gebäude ohne tragendes Skelett nach einem Baukastensystem. Bei Verwendung von Stützkernen aus Polystyrol- oder Polyurethanhartschaum von 60 mm Dicke entspricht die Wärmedämmung solcher Wandelemente zum Beispiel der einer Ziegelmauer von 1,5 Dicke. Die Abb. 4a, b, c zeigen die Montage eines Institutsgebäudes nach dem Baukastensystem aus solchen Elementen. Bei

einer Bauzeit ab Fundament von nur wenigen Tagen werden keinerlei Hebezeuge benötigt. Die Wand- und Deckenelemente sind bereits werksseitig mit dekorativen Plastfolien beschichtet. Das Dach ist als horizontales Warmdach ausgebildet, wobei als wasserdichte Dachhaut eine 0,2 mm dicke UV-stabilisierte Polyäthylenfolie über eine Entspannungsschicht lose aufgelegt wird. Eine 20 mm dicke Kiesschicht verhindert ein Abheben der Folie und bietet einen zusätzlichen UV-Schutz. Bedingt durch das vollkommen ebene Dach sind durch das Baukastensystem praktisch beliebige Grundrißvariationen mit einem Rastermaß von 1,2 m möglich.

Ebenfalls in Stützkernbauweise ist die freitragende Parkhalle in Abb. 5 ausgeführt. Sowohl der Kern aus Papierwaben als auch die Deckschichten aus GUP sind genau dem Kraftverlauf angepaßt.

Hoffnungsvoller Baustoff

Zusammengefaßt kann zu diesen bereits ausgeführten Plastkonstruktionen gesagt werden, daß sie eine neue Etappe im konstruktiven Ingenieurbau einleiten. Dabei darf nicht übersehen werden, daß die heute zur Verfügung stehenden Plastwerkstoffe noch keine Wunderwerkstoffe sind und trotz der vielen Vorteile, wie geringe Masse, hohe Festigkeiten, gute Korrosionsbeständigkeit gegen viele Chemikalien, antimagnetische Eigenschaften, Durchlässigkeit gegen hochfrequente elektrische Wellen, Lichtdurchlässigkeit, nahezu unbeschränkte Formgebung, weitgehende Variation der Eigenschaften, Wartungsfreiheit, beliebige Einfärbbarkeit, noch eine Reihe von Nachteilen besitzen. Am schwerwiegendsten ist die Brennbarkeit der meisten Plaste. Vergleicht man aber die kurze Entwicklungsperiode der Plastwerkstoffe mit der herkömmlicher Konstruktionswerkstoffe, dann können wir der künftigen Entwicklung optimistisch entgegensehen.

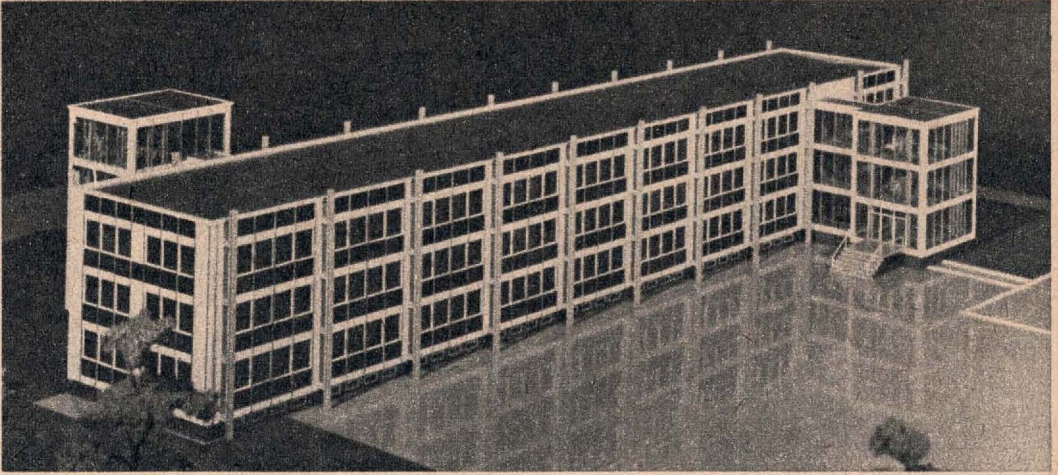
Ing. Manfred Weiße

Strukturentscheidung

METALLEICHTBAU

Forschungsinstitut
VEB Metalleichtbaukombinat





1

Ausgehend von den Erfordernissen, die sich aus der Prognose des gesellschaftlichen Reproduktionsprozesses ergeben, hat der VII. Parteitag der SED die Aufgabe gestellt, die Leistungsfähigkeit des Bauwesens bis zum Jahre 1980 auf mindestens das 2,5fache zu erhöhen.

Es kommt vor allem darauf an, für die strukturbestimmenden Vorhaben der Industrie und der Landwirtschaft in kürzester Zeit Produktionsbauten mit hohem Gebrauchswert und ökonomischem Nutzeffekt zu errichten. Die Prognose der Hauptentwicklungsrichtung des Bauwesens führte u. a. durch umfassende Variantenrechnungen mittels Optimierungsverfahren zu der Strukturentscheidung Metalleichtbau, d. h., die Entwicklung der Serienproduktion und eine verbreitete Anwendung von vorgefertigten, weitgehend typisierten Metalleichtbauten einschließlich kompletter Umhüllungen bilden die entscheidende Strukturveränderung. Sie erfüllt weitgehend die Forderung, „ökonomisch und leicht“ zu bauen.¹

Eine wesentliche Voraussetzung für einen effektiven Metalleichtbau wurde durch die Verbesserung der Rohstoffbasis geschaffen, vor allem durch den Ausbau der Handelsbeziehungen zur Sowjetunion. Zugleich vermittelt die Sowjetunion wissenschaftlich-technische Erfahrungen, besonders beim Aufbau moderner automatisierter technologischer Linien für die Massenproduktion von Elementen der Metalleichtbaufertigung. Der weiteren wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit der sozialistischen Länder werden also auch hier neue Perspektiven eröffnet.

Auf der 23. Plenartagung der Deutschen Bauakademie wurde u. a. hervorgehoben, daß es uns nicht darum geht, einen von den Absatzinteressen kapitalistischer Länder geprägten Metalleichtbau zu kopieren, sondern für unsere spezifischen Verhältnisse unter Umständen quali-

tativ neue Lösungen, z. B. effektive Kombinationen von Stahl mit Plasten, silikatischen Baustoffen usw., zu entwickeln. Es geht also nicht um extremen Leichtbau, sondern um leichtes, aber auch ökonomisches Bauen.

Nicht nur ein neuer Name

Metalleichtbauten sind Gebäude mit tragenden Konstruktionen aus Metall, die nach den Prinzipien des Leichtbaus konstruiert sowie in der Regel getypt sind und mit großflächigen Dach-, Wand- und Fassadenelementen aus leichtbaugerechten Werkstoffen umhüllt werden. Der Metalleichtbau ist also nicht nur ein neuer Name für den Stahlleichtbau, sondern er schließt die Lieferung kompletter, schlüsselfertiger Gebäude ein. Der Metalleichtbau stellt eine Optimierung von Form- und Stoffleichtbau dar und verkörpert eine außerordentlich hohe Entwicklungsstufe der Bautechnik.

Vorteile der Metalleichtbauweise gegenüber anderen Bauweisen sind

für die Baustelle

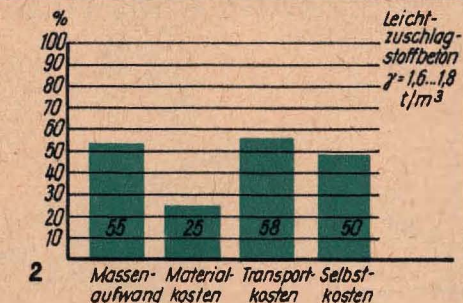
- kürzere Bauzeiten durch einen hohen Grad der Vorfertigung in zentralen hochmechanisierten bzw. teilautomatisierten Fertigungsbetrieben;
- geringe Transportmassen;
- leichte oder keine Hebezeuge;

für die Funktion

- stationär und instationär flexibel nutzbare Konstruktionssysteme;
- keine Neubaufeuchtigkeit;

für die architektonische Konzeption

- Möglichkeit der Schaffung größerer architektonischer Effekte in Farbvariation und gestalterischem Spiel zwischen Metall, Glas, Kunststoff usw.



METALLEICHTBAU

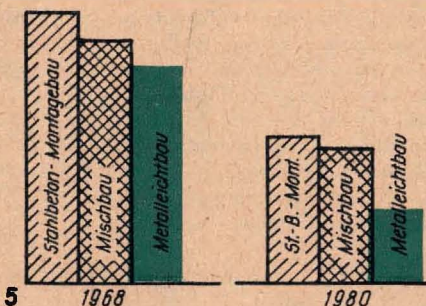
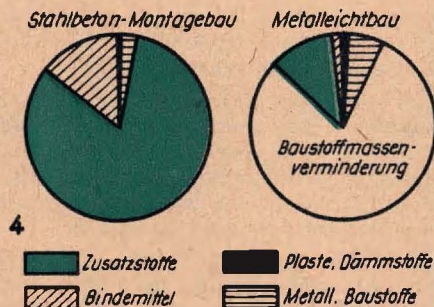
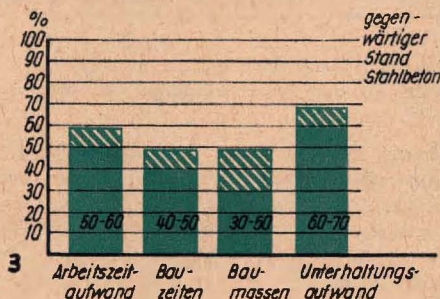


Abbildung Seite 219

Die Produktion des neuen Kaltwalzwerkes des EKO — Feinblech — schafft u. a. wesentliche Voraussetzungen für die forcierte Produktion von Stahlleichtprofilen, die wiederum von entscheidender Bedeutung für die Durchsetzung des Metalleichtbaus sind.

- 1 Dreigeschossiges Bürogebäude (Experimentalbau)
- 2 Vorteile des porigen Silikatbetons im Vergleich zu Leichtzuschlagstoffbeton
- 5 Arbeitszeitaufwand für Vorfertigung, Transport und Baustelle bei eingeschossigen Gebäuden
- 4 Hauptbaustoffstruktur
- 3 Nutzeffekt der Anwendung korrosionsgeschützter Metalleichtbauten im Vergleich zum Stahlbeton

Besonders günstig wirken sich natürlich die enorm kurzen Montagezeiten der serienmäßig weitgehend vorgefertigten Metalleichtbauten aus. Die Gebäude sind also vorzeitig nutzbar. Außerdem ist ihre Flexibilität, d. h. die Anpassungsfähigkeit an veränderte Erfordernisse zu erwähnen. Bei der zunehmenden Umschlaggeschwindigkeit technologischer Verfahren kann dies ebenso von Interesse sein, wie die im Bedarfsfalle günstigen Umsetzungs- oder Verschrottungsmöglichkeiten. Eine Industriehalle des VEB Stahlbau Plauen in Leichtbauweise mit 1000 m² überdachter Fläche wurde in einem Falle — vom Beginn der Auftragserteilung bis zur schlüsselfertigen Übergabe — in nur sechs Wochen errichtet.

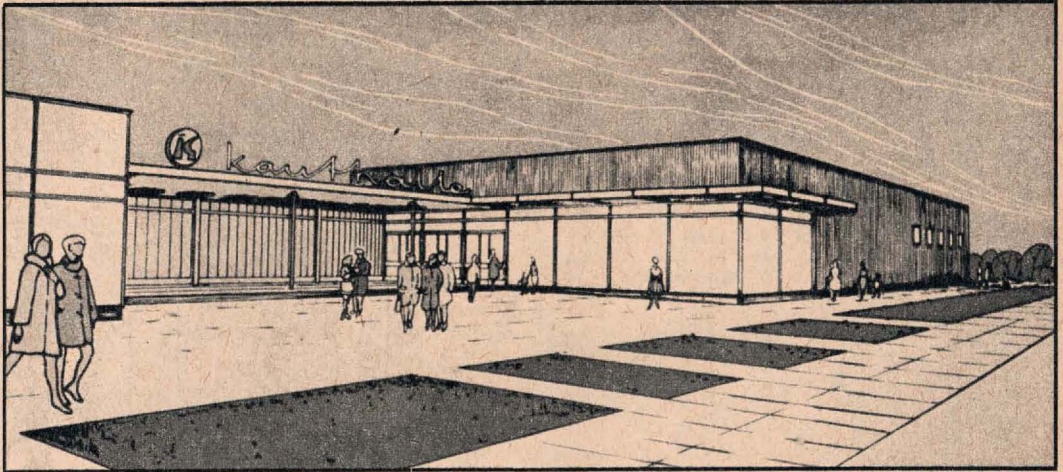
Derzeit lassen sich Metalleichtbauten etwa mit folgendem Sortiment funktionell und ökonomisch vorteilhaft einsetzen:

- eingeschossige Gebäude der Industrie- und Lagerwirtschaft mit und ohne Kranbetrieb, also Industriehallen für die meisten Produktionsvorhaben;
- Bergeräume, Freiüberdachungen und Stallbauten für landwirtschaftliche Großproduktion;
- Gesellschaftsbauten als Versorgungszentren in Wohngebieten mit ein- und zweigeschossigen Gebäuden des Handels, der Gastronomie und der Dienstleistungsbetriebe, Schulergänzungsbauten, Sporthallen, Mehrzweckgebäude und Motels;
- ein- und mehrgeschossige Bürobauten;
- Raststätten und umsetzbare Gebäude des Handels und der Versorgung sowie des Feriendienstes.

Warum Großforschungskomplex?

Zur Lösung der komplizierten und umfassenden Aufgabe Metalleichtbau wurden in einem sozialistischen Großbetrieb — dem VEB Metalleichtbaukombinat — Forschung, Projektierung und Fertigung vereint sowie weitere Produktionskapazitäten erschlossen.

Soll die notwendige Steigerungsrate erreicht und



6

dadurch das Bauvolumen insgesamt angehoben werden, ist wie bereits angedeutet, eine automatisierte Massenproduktion großflächiger, hochkompletierter, getypter Bauelemente und -gruppen, die sich auf den Baustellen fließend montieren lassen, notwendig.

Dieses komplexe Vorhaben kann – obwohl das Metalleichtbaukombinat dafür verantwortlich ist – jedoch vom Bauwesen nicht allein gelöst werden, da bereits jetzt etwa die Hälfte aller benötigten Baustoffe, Bauelemente und -gruppen in Bereichen außerhalb des Bauwesens produziert werden. Es war notwendig, einen „Großforschungskomplex Metalleichtbau“ zu bilden, der alle Phasen des Reproduktionsprozesses umfaßt. Damit wurden Voraussetzungen geschaffen, etappenweise ein komplettes Sortiment Metalleichtbauten mit Weltstandsparametern für Industrie und Landwirtschaft bereitzustellen.

Tendenz: Baukastensysteme

Nachdem im Heft 2/1968 bereits über Raumfachwerkkonstruktionen, wie Stabnetzwerktonnen und Stabroste (also leichte Baukonstruktionen aus Stahlrohr), berichtet wurde, sollen nunmehr einige weitere Schwerpunkte der derzeitigen Entwicklung vorgestellt werden.

Industriehallen (Abb. 9)

Diese Stahlleichtbauhallen werden in der Industrie z. B. als Produktionshallen für die meisten Vorhaben sowie als Lager- und Montagehallen, Sozialbauten, Werkstätten des Handwerkes, Garagen für Lkw und Großraumfahrzeuge, Baustelleneinrichtungen, aber auch in der Landwirtschaft, im Verkehrswesen usw. verwendet.

Als Konstruktionsformen dominieren Hallen in Fachwerkbauweise (die Tragkonstruktionen sind

aus einzelnen Stäben zusammengesetzt – vgl. Abb. 8), und in vollwandiger Rahmenbauweise (Abb. 7).

Mehrgeschossige Mehrzweckgebäude

Diese Gebäudeart kann im Industrie- und Gesellschaftsbau vielseitig eingesetzt werden, vorzugsweise als Bürogebäude, Geschäfts- und Werkstatt Räume für Dienstleistungen, Produktionsräume mit geringer Deckenbelastung sowie für Einrichtungen des Sozial- und Gesundheitswesens (Kindergärten und -krippen usw.).

Die Erstaussführung (dreigeschossiger Experimentalbau – vgl. Abb. 1) erfolgt z. Z. als Institutsgebäude für etwa 225 Beschäftigte.

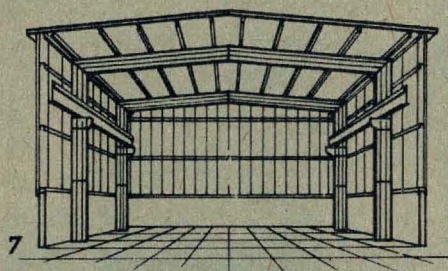
Nach Abschluß des Experimentalbaus und nach Auswertung der gewonnenen Erkenntnisse wird es möglich sein, einen mehrgeschossigen Mehrzweckgebäudetyp im Baukastensystem mit Variationsmöglichkeiten zu entwickeln und serienmäßig, auch ökonomisch günstig, zu fertigen.

Weitere Metalleichtbauten befinden sich in Entwicklung oder experimenteller Erprobung. So wurde beispielsweise u. a. eine Kaufhalle mit 310 m² Verkaufsraumfläche (Abb. 6) als Experimentalbau für Wohnzentren errichtet.

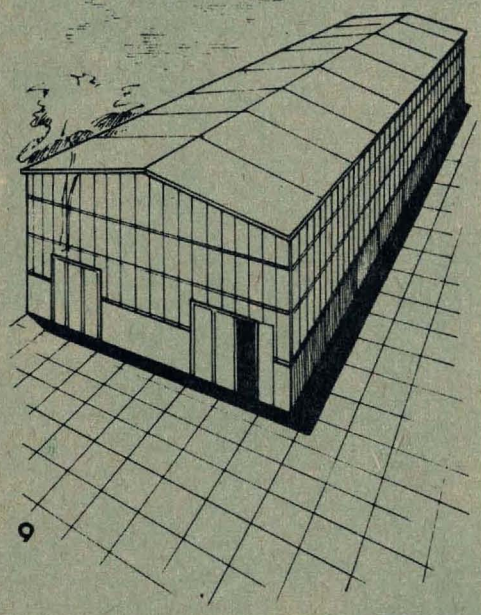
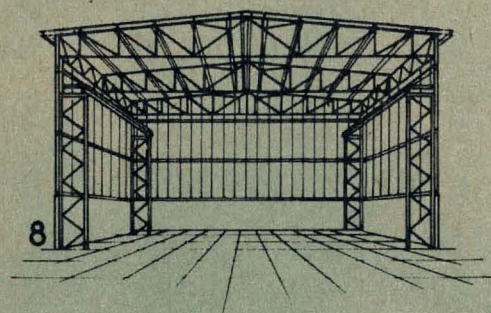
Eine Tendenz der Entwicklung von Metalleichtbauten geht – wo es möglich ist – dahin, Grundtypen zu schaffen und sie im Baukastensystem den jeweiligen Bedingungen entsprechend zu variieren. Es werden Angebotsprojekte auf der Grundlage der Segmentprojektierung entstehen, die variable Lösungen z. B. für die Geschoszhöhe, die Grundrißgestaltung sowie für die Art der Räume und Fassaden u. ä. zulassen.

Korrosion – ein wichtiges Kriterium

Beim Metalleichtbau kommt dem Schutz der meist dünnwandigen Profilierungen und Konstruktions-



METALLEICHTBAU



6 Kaufhalle mit 310 m² Verkaufsraumfläche (Experimentaltbau)

7 Vollwandrahmenhalle mit Kranbahn

8 Fachwerkhalle mit Kranbahn

9 Stahlleichtbauhalle, die in der Industrie, Landwirtschaft und auch dem Verkehrswesen eingesetzt werden kann

elemente gegen Korrosion nicht weniger Bedeutung zu als beispielsweise dem Entwurf oder der Bauausführung.

Der Schutz unserer Metalleichtbaukonstruktionen erfolgt derzeit vorwiegend durch Farbkonservierung, also durch Aufbringen mehrerer Farbschichten auf die Stahlteile. Die internationale Tendenz zeigt jedoch eine starke Verminderung des Anteils Farbkonservierung und eine beträchtliche Zunahme des Korrosionsschutzes durch Feuerverzinkung. Die Richtigkeit dieser Entwicklung wurde durch vergleichende Untersuchungen bestätigt, deren Ergebnis eindeutig die Schlußfolgerung zuläßt, das Verzinken als effektivstes Verfahren zukünftig verstärkt auch in der DDR anzuwenden.

Zugleich wird der Einsatz korrosionsträger Stähle, die in der Regel keines zusätzlichen Korrosionsschutzes bedürfen, verstärkt angestrebt.

Weitere Möglichkeiten sind der Einsatz sendzimerverzinkter und kunststoffbeschichteter Bleche, der Einsatz von Aluminiumlegierungen, Platten usw. oder für besonders aggressive Medien die Kombination verschiedener Verfahren, z. B. Feuerverzinken mit nachfolgender Farbbeschichtung oder Einsatz korrosionsträger und zusätzlich farbbeschichteter Stähle.

Der Hauptunterschied zu anderen Bauweisen

Die Aufgabe Metalleichtbau ist geeignet – mit Mut, Kühnheit und Optimismus angefaßt –, die notwendige Gesamtsteigerung der Baukapazität zu ermöglichen.

Der Generaldirektor des VEB Metalleichtbaukombinat, Dr. Grünheid, führte auf der 23. Plenartagung der Deutschen Bauakademie u. a. aus, daß der Metalleichtbau einerseits Gegenstand und Ausdruck der wissenschaftlich-technischen Revolution im Bauwesen ist und andererseits gleichzeitig und vor allem Instrument zur Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution durch die volkswirtschaftliche Strukturpolitik. An anderer Stelle betonte er: der Hauptunterschied zu anderen Bauweisen kann also nicht darin bestehen, mit Metall zu bauen, sondern der wissenschaftlich-technischen Revolution entsprechend zu bauen. Damit ist die neue Aufgabe ihrer Bedeutung entsprechend charakterisiert.



Architekt
Heinz Graffunder

Die DDR-Botschaft
in Ungarn

AKZENTE

1 Durchblick vom 1. Bürogeschoß auf die Galerie.
Deutlich sind die Glaswände zu erkennen. Die quadratischen Metallkörper wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut Prof. Dr. Reichert von der TU Dresden entwickelt und geben dem kubischen Gehäuse des Innenhofes eine vortreffliche Raumakustik.

feierlich zur Nutzung übergeben. Die Bauzeit betrug rund 30 Monate.

Die Abmessungen des Gebäudes entwickelten sich aus der Grundstücksgröße und den Bedingungen einer „offenen“ Bebauung im Sinne der vorhandenen Gartenstadt.

Fassadendetail:

Die Konstruktion des Gebäudes wurde in monumental wirkendem Sichtbeton hergestellt. Zwischen den mit rotem sowjetischen Granit verkleideten Geschoßdecken schließen Fensterpaneele aus naturbelassendem ungarischen Aluminium die Fassade.

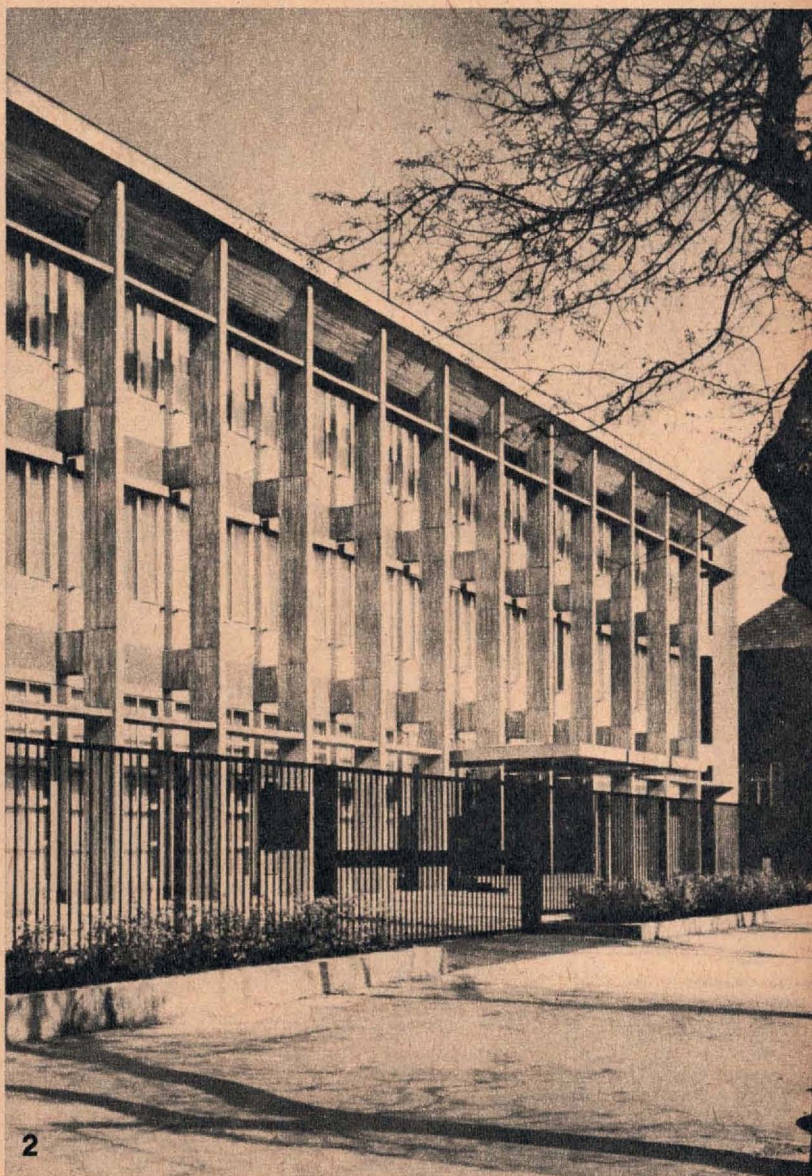
2 Im April vergangenen Jahres wurde der Neubau dem Botschafter Dr. Plaszke als Leiter unserer Vertretung durch den stellvertretenden Außenminister der Ungarischen Volksrepublik

Ausdruck der gegenseitigen Achtung und Freundschaft sind die Botschaftsgebäude in Berlin, Unter den Linden, für die Ungarische Volksrepublik und in Budapest, Népstadion utca, für unsere Republik. Für Berlin projektierten ungarische Architekten und Ingenieure von LAKOTERV Budapest, das BMK IHB Berlin baute als Generalauftragnehmer. In Budapest wiederum wurde nach Plänen des Architektenkollektivs Heinz Graffunder vom VE WBK Berlin (ehemals VEB Berlin-Projekt) gebaut, und die ungarische Bauorganisation 45 war „General“.

Gaben die Außenministerien die Raumprogramme für die ersten sozialistischen Diplomatenneubauten, so betreuten die jeweils „am Ort“ beheimateten Projektanten die Pläne und Wünsche der anderen Kollegen. Obwohl die Zeichnungen über eine Entfernung von 1000 km vom Bauplatz nicht immer einfach abzustimmen waren, versuchten sich beide Seiten mit progressiven Ideen bei der Verwirklichung der bereits von zahlreichen Gästen anerkannten Gebäudekomplexe.

In das Zentrum des Kompaktaus wurde der Innenhof gesetzt, von dem sich alle anderen Räume erschließen. Konsequenterweise wurde die äußere Erscheinungsform des Gebäudes mit der inneren verbunden; die tragenden Elemente der Sichtbetonkonstruktion bleiben dabei ebenfalls deutlich ablesbar, die Durchdringung ist vollkommen.

In die plastische Form der ge-



3 Detail des Hauptportals von Prof. Fritz Kühn, das nach einem von ihm entwickelten Verfahren aus geätzten Aluminium-Platten gestaltet wurde.

4 Der Innenhof ist der „zentrale“ Raum der Botschaft.

Er erhält direktes Tageslicht von oben durch Placryl-Oberlichtkuppeln. Eine Treppe verbindet mit einer Galerie, die die Büroräume im Obergeschoß erschließt.

Vom Innenhof kann man den Bankettsaal, einen kleineren Klubraum sowie verschiedene andere Besprechungsräume und das Kasino erreichen.

Die Treppe und die Galerie wurden mit weißem rumänischen Marmor, der Fußboden mit gleichem Material in grau-weißer Tönung aus Jugoslawien belegt. Die Geländer erhielten durchsichtiges Sicherheitsglas.

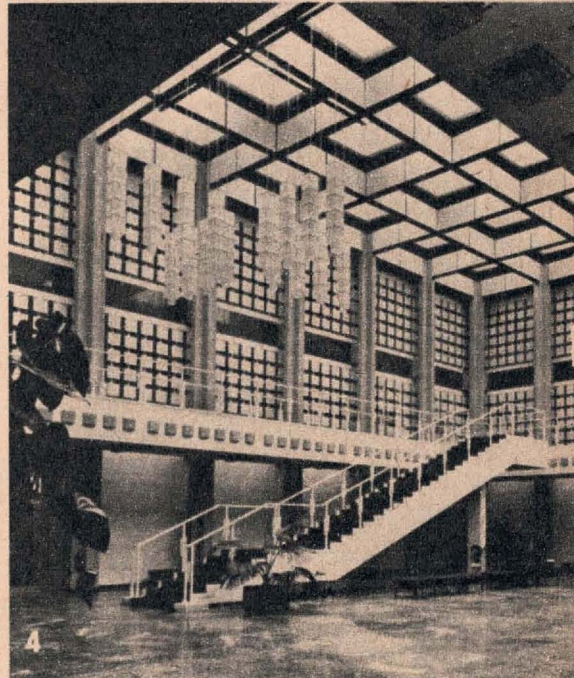
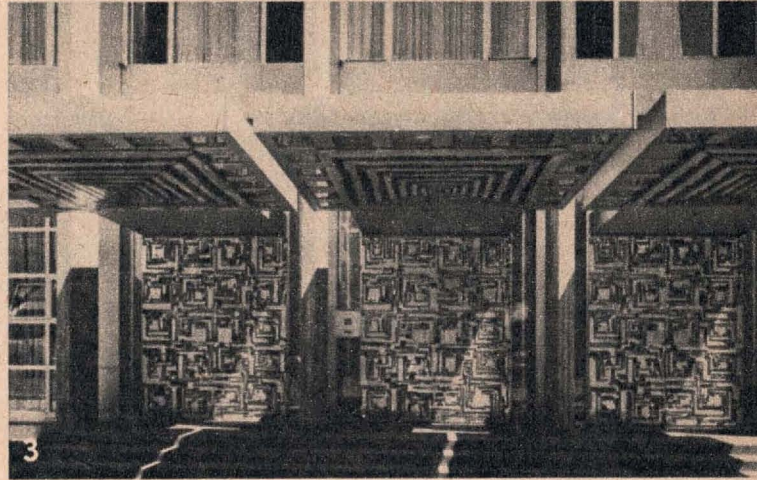
5 Blick in den Bankettsaal, der durch eine 6 m hohe Faltwand in zwei kleinere Empfangsräume teilbar ist, von denen der eine für Tonfilmvorführungen genutzt werden kann.

Hierfür wurde eine versenkbare Filmleinwand eingebaut, die von den DDR-Firmen BEHA Leipzig (Ölhydraulik) und der PGH Innenausbau aus Thal-

samen Architekturauffassung wurde von Anbeginn der Projektierungsarbeiten an ein Kollektiv verschiedener Künstler miteinbezogen. Die Harmonie des Bauwerkes, die den Eintretenden sofort umfängt, wird durch die selbstverständliche künstlerische Aussage und Bereicherung zu einer erregenden Spannung erweitert, die überall durch neue Elemente am rechten Ort aufrechterhalten wird.

Gleichzeitig wurde versucht, einheimische Werkstoffe und traditionsreiche Erzeugnisse zur Wirkung zu bringen. So findet man Meißner Porzellan am Kamin und an einer 3 m × 3 m großen Landkarte der DDR, von E. G. Clauß gestaltet.

Teppiche aus Oelsnitz sind ausgelegt, vielfältige Glas- und die ausgezeichneten Tischlerarbeiten für das Mobiliar aus Hellerau sind zu erkennen. Die optimale Wirkung aller dieser Einrichtungen wurde u. a. entscheidend durch das Einverständnis des Außenministeriums erzielt, die gesamte Innenausstattung ebenfalls vom gleichen Projektanten entwerfen bzw. zusammenstellen zu lassen. Es konnte dabei ein „Stil“ des schmuck- und schnörkellosen, aber repräsentativen Büromobiliars entwickelt werden. Bei dem Vergleich mit internationalen Vorhaben der gleichen oder ähnlichen Zweckbestimmung kann bereits heute festgestellt werden, daß das richtige Maß von „Repräsentation in Bescheidenheit“ gefunden wurde und der erste Botschafts-Neubau unserer Republik gleich zu einem „Treffer“ geführt hat.



heim (Sa.) in Kooperation hergestellt wurde.

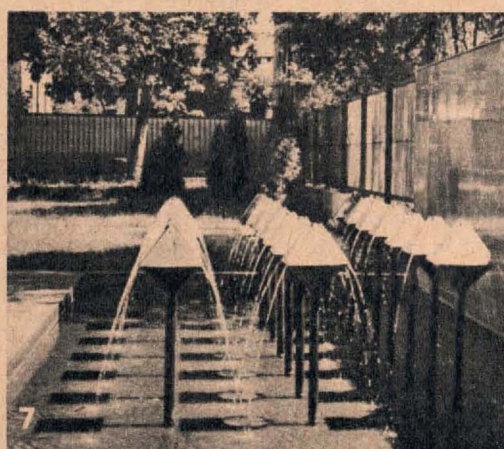
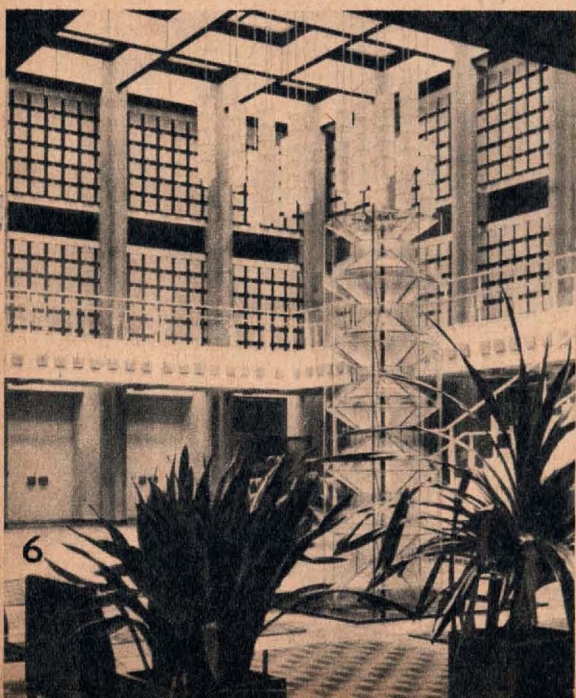
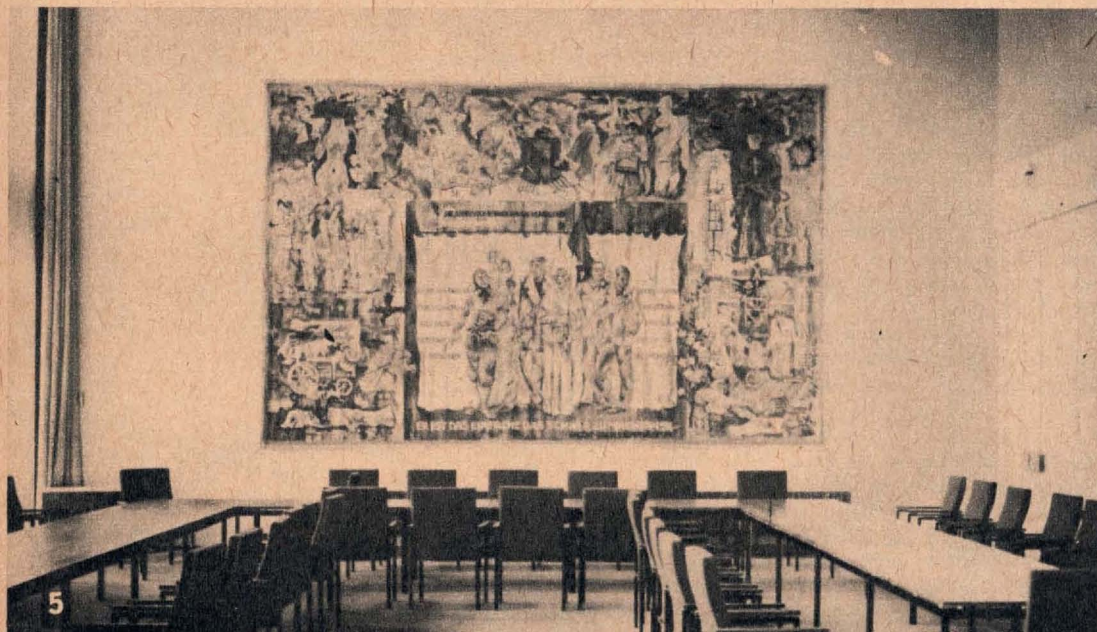
An der Stirnwand hängend gibt der große Wandteppich dem Raum sein künstlerisches Gepräge, das gleichzeitig mit seiner Komposition der bedeutendsten Werke Bert Brechts ein weltanschauliches Bekenntnis unserer Republik darstellt. Der Entwurf stammt vom Berliner Maler Dieter Gantz, der auch mit der gesamten künstlerischen Konzeption und Betreuung des Objektes betraut wurde; die Ausführung dieses vorwiegend in satten Rottönen gehaltenen Gobelins erfolgte in meisterhafter Weise von dem VEB Halle-

sche Weberei. Die in dem Bild erkennbaren Bankettsessel und Tische sind ein Teil des von dem VEB Deutsche Werkstätten Hellerau in vorzüglicher Qualität hergestellten und in Zusammenarbeit mit dem Projektanten entwickelten Möbelprogramms.

6 Eine echte Sensation stellt die „gläserne Wassersäule“, ein plastisch wirkender Raumakzent im Innenhof von etwa 4 m Höhe dar. Die erfindungsreichen Männer der Glasgestaltungsgenossenschaft in Magdeburg konstruierten eine freistehende Glasstruktur aus 20 mm dicken Glassegmenten; zwischen denen von oben nach unten

über 8 Seiten das Wasser im Rhythmus schräg „rollt“ und senkrecht „fällt“. Eine im Becken eingebaute Beleuchtung gibt dieser interessanten Plastik auch bei abendlichen Veranstaltungen einen zauberhaften Effekt.

7 Umgeben von graugrünem sowjetischen Granit wurden die Kupferelemente dieser „Wasserpyramiden“-Anlage von Prof. Fritz Kühn so angeordnet, daß die jeweils über die vier Grate abfallenden Wasserstrahlen mit denen der nebefestehenden Nachbar-elemente auf den Punkt vereinigt werden.



GELERNT IST NOCH NICHT AUSGELERNT

Die großen Veränderungen, die sich heute im Bauwesen — ähnlich wie in vielen anderen Industrie- und Wirtschaftszweigen unserer Volkswirtschaft vollziehen — machen deutlich: Es geht künftig nicht mehr ohne den hochqualifizierten sozialistischen Facharbeiter, der die Arbeit der Ingenieure, Techniker, Ökonomen und Wissenschaftler wirkungsvoll unterstützt.

Mechanisierung, Teilautomatisierung und Automatisierung sowie das industrielle Bauen bestimmen das Geschehen in der Bau- und Baumaterialienindustrie.

Im Bereich des Wohnungs- und Gesellschaftsbau wird im Prognosezeitraum bis 1980 vor allem der Plattenbau oder auch Großtafelbau anzutreffen sein.

Für die Zukunft sind im Wohnungsbau — neben der 6,3-Mp-Bauweise — sogar 9-Mp-Großplatten vorgesehen! Dabei soll die Bauzeit je Wohnung um mehr als 50 Prozent verkürzt werden. Die Montageleistung je Kran und Jahr wird verdoppelt. Das alles verlangt eine hochentwickelte Technik, hohe Präzision in der Arbeitsorganisation, das Anwenden der fortgeschrittensten Technologien und Verfahren, den Einsatz der neuesten Baustoffe sowie eine reibungslose Kooperation mit den Zulieferern.

Für den Industriebau erhält die automatisierte Fertigung von kompletten Metalleichtbaukonstruktionen zunehmende Bedeutung.

Beim Brückenbau dominieren Fertigteil-Vollmontage und Stahlverbundbauweisen mit einem hohen Vorfertigungsgrad und weitgehender Mechanisierung der Arbeitsprozesse.

Das landwirtschaftliche Bauen wird ebenfalls geprägt von der Verwendung großer Bauelemente und vom Einsatz prototypischer Maschinenkomplexe.

Beim Autobahn- und Fernverkehrsstraßenbau werden leistungsfähige Erdbaumaschinen mit elektrisch-elektronischer Steuerung und hydraulischer Kraftübertragung, weitgehend automatisierte mobile Großmischanlagen zur Betonherstellung sowie elektrisch gesteuerte Betonflächenfertiger mit Gleitschalung und automatischer Höhenregelung oder Montagebühnen eingesetzt.

Grundberuf:
BAUFACHARBEITER

1 Ausbildung zum Baufacharbeiter

2 „Kiek dir det an ...“ — aufmerksam verfolgen die Jungen das Geschehen auf ihrer zukünftigen Baustelle in Heinersdorf. Sie gehören zu den 180 Lehrlingen im VE Wohnungsbaukombinat Berlin, die seit September 1968 im Grundberuf Baufacharbeiter ausgebildet werden.

Eng verbunden mit der umfassenden wissenschaftlich-technischen Entwicklung im Bauwesen ist die Einrichtung eines modernen Informationssystems. Bei der Planung, Leitung und Kontrolle des Reproduktionsprozesses in den Baubetrieben, bei der Prozeßsteuerung, geht es nicht mehr ohne die umfassende Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung.

Der erste Grundberuf im Bauwesen

In Erkenntnis dieser wissenschaftlich-technischen Entwicklung im Bauwesen — hier nur ganz grob skizziert — wurde in den vergangenen Jahren auf der Grundlage wissenschaftlich erarbeiteter Berufsanalysen der Inhalt vieler Ausbildungsberufe des Bauwesens weiterentwickelt bzw. neu bestimmt.

Im Ergebnis entstand auch der erste Grundberuf im Bauwesen, der Baufacharbeiter. Sein Einsatz erfolgt im Wohnungs- und Gesellschaftsbau, im

BERUFAUSBILDUNG			BERUFL. SPEZIALISIERUNG 1 JAHR
BERUFSTHEORETISCHE AUSBILDUNG	GRUNDBERUF 1 JAHR		
	Grundlagen der Elektronik	insgesamt	
	BMSR-Technik	190 Stunden	
	Datenverarbeitung		
	Betriebsökonomik	76 Stunden	
	Werkstoffkunde	72 Stunden	
	Baummaschinenkunde	40 Stunden	
	Baukonstruktionslehre	96 Stunden	
	Technologie	60 Stunden	
	Fachzeichnen	46 Stunden	
PRAKTISCHE AUSBILDUNG	VIER LEHRGÄNGE (STATIONEN)		
	① Vermessungs- arbeiten	② Mauerwerks- bauarbeiten (einschl. Putzen)	③ Beton- u. Stahl- betonarbeiten (einschl. Rohr- lagearbeiten)
			④ Montagebau- arbeiten
* einschließlich der Vermittlung berufstheoretischer Lehrstoffe			
			WAHLWEISE (LIZENZEN)
			Montagebau*
			Stahlbeton-Bewehrungsbau*
			Stahlbeton-Schalungsbau*
			Putzen*
			Mauerwerksbau*

Industrie- und Landwirtschaftsbau sowie im Verkehrs- und Landbau bei der Herstellung der Rohbauwerke.

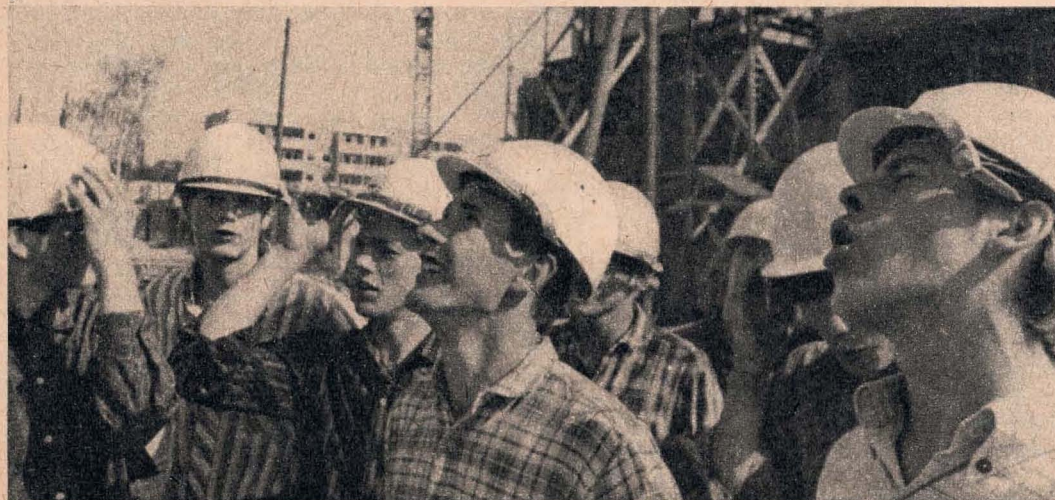
Inhalt und Niveau der Ausbildung als Baufacharbeiter werden von den objektiv gegebenen hohen Anforderungen der Baupraxis im Prognose- und Perspektivplanzeitraum bestimmt. Nicht das alleinige Beherrschen manueller Fertigkeiten ist mehr entscheidend, sondern die wissenschaftliche Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten und Grundlagen des Bauprozesses, der Technologien, des Planens, Leitens und der Organisation, der Mechanismen, Konstruktionen und der Baustoffe; die Kenntnis der Zusammenhänge am Bau; die Fähigkeit mitzudenken, sich neues Wissen anzueignen; das Vermögen, neu herangereifte Bedingungen (gleichgültig ob technischer, technologischer oder arbeitsorganisatorischer Art) zu meistern sowie persönlich aktiv den wissenschaftlich-technischen Fortschritt im Bauwesen mitzubestimmen. Das sind die Eigenschaften und Fähigkeiten, die das Antlitz des künftigen Baufacharbeiters als Angehörigen der Arbeiterklasse prägen.

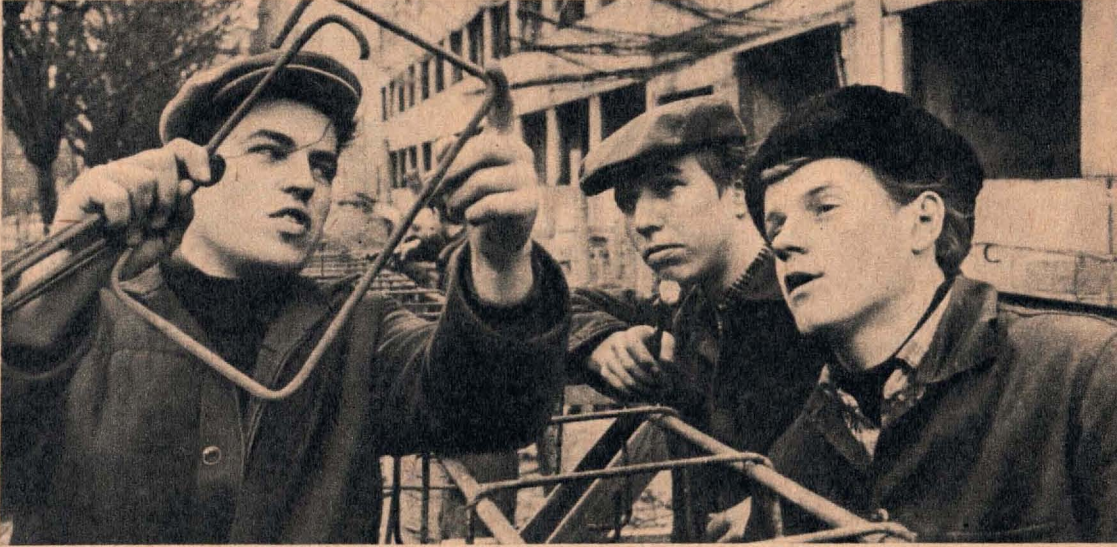
Der Anteil des berufstheoretischen Wissens wurde, gemessen an der Gesamtausbildung und

verglichen mit dem berufstheoretischen Anteil an der Ausbildung in herkömmlichen Bauberufen (z. B. Maurer, Betonbauer), erhöht. Es werden Kenntnisse über moderne Technologien, Baumaschinen und Maschinensysteme, Baukonstruktionen sowie über die Grundlagen der Elektronik, BMSR-Technik, Datenverarbeitung, Betriebsökonomik und das konstruktive Zeichnen vermittelt. Dabei handelt es sich vorrangig um bildungswertbeständiges, prognostisch-perspektivisches Grundwissen, um die Praxiswirksamkeit auch noch Jahre nach der Kenntnisaneignung zu sichern, damit wissenschaftlichen Vorlauf in der Ausbildung zu schaffen, grundlegende geistige Fähigkeiten zu entwickeln sowie die Disponibilität in der beruflichen Tätigkeit zu erhöhen.

Gegliedert ist die gesamte Berufsausbildung zum Baufacharbeiter in die Vermittlung der beruflichen Grundlagen im Grundberuf und die Ausbildung in einer auf dem Grundberuf aufbauenden beruflichen Spezialisierung.

Während der Ausbildung im Grundberuf wird der berufstheoretische Unterricht absolviert. Die berufspraktische Ausbildung erfolgt organisato-





3

risch in einzelnen Stationen und beinhaltet die Ausbildung in:

- Vermessungsarbeiten
- Maurerwerksbauarbeiten
- Beton- und Stahlbetonarbeiten
- Montagearbeiten

(vgl. Abb. 4).

Die berufstheoretische und berufspraktische Grundlagenbildung widerspiegelt in ihrem Inhalt und in ihrer Anlage den Prozeß der Integration von Produktions- und Arbeitsverfahren, von Technologien, auf gemeinsamer mathematisch-naturwissenschaftlicher, technischer, produktionsorganisatorischer und ökonomischer Grundlage.

Die berufliche Grundlagenbildung zielt auf die Entwicklung einer bewußten sozialistischen Persönlichkeit als Baufacharbeiter ab.

Zukünftig halbjährige Spezialisierung

Die Ausbildungsdauer im Grundberuf beträgt ein Jahr.

Bis zur Facharbeiterprüfung muß mindestens eine auf den Grundberuf aufbauende berufliche Spezialisierung (zugleich Erwerb der entsprechenden Lizenz) erlernt werden. Sie entspricht dem gegenwärtigen Stand der gesellschaftlichen Arbeitsteilung im Bauwesen (Rohbau) und widerspiegelt somit den derzeitigen Stand der Differenzierung von Wissenschaft und Produktion, bezogen auf einen abgegrenzten Produktionsbereich des

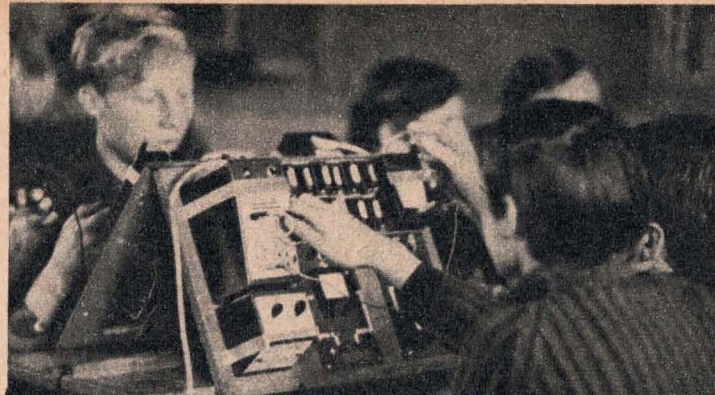
Bauwesens. Durch die Ausbildung in einer beruflichen Spezialisierung wird der künftige Baufacharbeiter befähigt, nach Abschluß der Lehre in einer Spezialrichtung entsprechend den gesellschaftlichen Leistungsnormativen voll produktionswirksam werden zu können.

Aufgrund ihrer Enge und konkreten Spezifik ist jede berufliche Spezialisierung im Inhalt oder auch in ihrer Gesamtheit relativ rasch der Veränderung unterworfen. Die Arbeitsteilung im Bauwesen entwickelt sich, und es ist möglich, daß in einigen Jahren andere berufliche Spezialisierungen den hier erfaßten Bereich des Rohbaus umfassen.

Es wird deutlich: Erst berufliche Grundlagenbildung (Grundberuf) und berufliche Spezialisierung machen den Facharbeiter, der für das Heute und die Zukunft ausgerüstet ist.

Gegenwärtig beträgt die Ausbildung in einer der fünf auf den Grundberuf aufbauenden beruflichen Spezialisierungen noch ein Jahr. Untersuchungen haben ergeben, daß diese Zeit auf ein halbes Jahr reduziert werden kann.

Baufacharbeiter zu werden, bedeutet also, in einem modernen Wirtschaftszweig eine große Zukunft und hohe Verantwortung zu haben. Vom Baufacharbeiter hängt ab, wie das Bauwesen seiner Schlüsselstellung in der Volkswirtschaft bei der Gestaltung des gesellschaftlichen Systems des Sozialismus in der DDR gerecht wird.



4



5

3 Wer sich nach dem Erlernen des Grundberufs auf die Richtung Stahlbeton-Bewehrungsbau spezialisiert, wird auch das Flechten von Bewehrungskörben (Abb.) erlernen,

4 Moderne Unterrichtsmittel, wie hier im Kabinett für Elektrotechnik/Elektronik in Annaberg-Buchholz, prägen den Charakter der Ausbildung, die der künftige Baufacharbeiter erhält.

5 Im berufstheoretischen Unterricht werden den Mädchen und Jungen u. a. moderne Technologien vermittelt, hier beispielsweise durch die Erläuterung der Arbeitsweise einer zentralen Mischanlage am Modell,

6 Modernes Bauen wird im Berliner Stadtzentrum dokumentiert.



6

Ein Beruf auch für Mädchen

Die besten Lehrlinge haben alle Aussichten, über die Berufsausbildung mit Abitur in drei Jahren den Facharbeiterabschluß in diesem Grundberuf und das Abitur zu erwerben, um anschließend an einer Ingenieurhochschule des Bauwesens, der TU Dresden, der Hochschule für Bauwesen in Leipzig oder der Hochschule für Architektur und Bauwesen in Weimar zu studieren.

Bis 1980 sollen im Bauwesen viermal soviel Hochschulabsolventen wie heute eingesetzt werden. Die Zahl der Fachschulkader wird sich im gleichen Zeitraum verdreifachen.

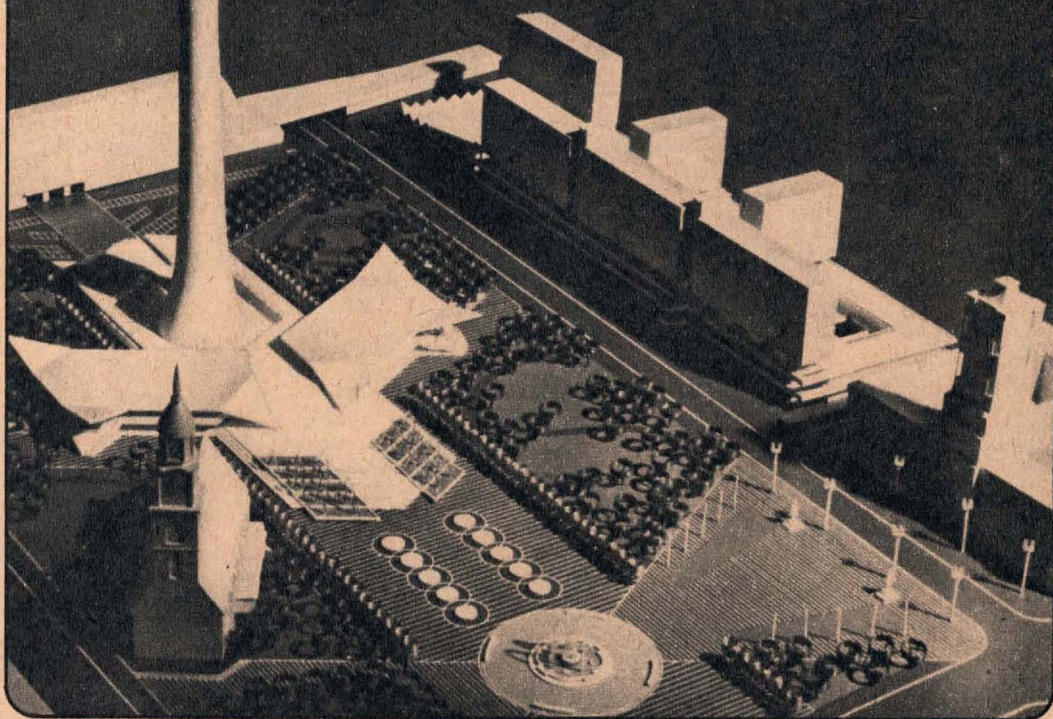
Auch für Mädchen ist die Ausbildung als Bau-facharbeiter eine gute Grundlage, um anschließend ein Fach- oder Hochschulstudium aufnehmen zu können. Danach können sie dann eine mittlere oder leitende Funktion im Bauwesen ausüben. Einige werden aber auch sicher als Facharbeiter tätig bleiben, denn die körperlich schwere Arbeit nimmt immer mehr ab, die Arbeits- und Lebensbedingungen auf den Baustellen werden ständig verbessert.

Das alles erfordert aber auch ein Umdenken bei den Jugendlichen, Eltern und Lehrern. Die hohen Anforderungen der Ausbildung zum Bau-facharbeiter erfordern den Abschluß der 10. Klasse der POS und machen es notwendig, auch während der Lehrzeit alle Kräfte anzuspinnen.

Rund um den Fernseh- turm

*Autorenkollektiv
des Projekts*

*„Fernsehturmumbauung Berlin“,
VE BMK Ingenieurhochbau Berlin:
Architekt Dr. Walter Herzog
Architekt Heinz Aust
Bauingenieur Dipl.-Ing. Rolf Heider*



1 Modellansicht (Abb. Seite 232) — Städtebaulicher Komplex um den Fernsehturm

2 Fernsehturm und Umbauung mit Wasserbecken aus der Richtung Marx-Engels-Platz gesehen

3 Modelldraufsicht — Fernsehturmumbauung

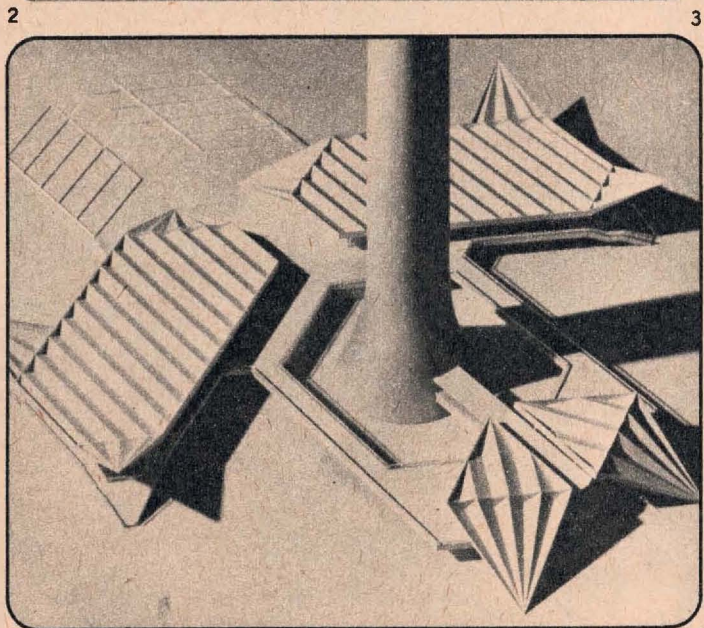
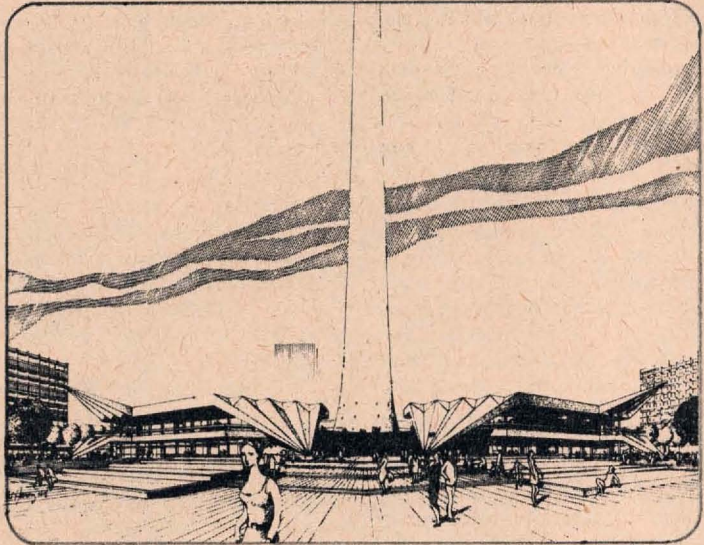
Der Fernsehturm im Zentrum Berlins ist nicht nur Träger technischer Aufgaben, sondern auch architektonisches Zeichen und Symbol der Hauptstadt der DDR. Im Festraum der Stadt stehend, im Bereich zwischen dem Alexander- und Marx-Engels-Platz, ist er das beherrschende Bauwerk, das von fast allen Radialstraßen Berlins anvisiert wird.

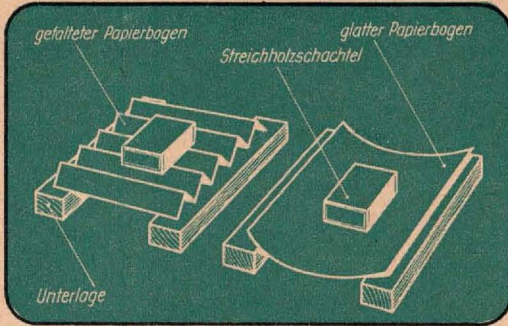
Aufgabe der Fernsehturmumbauung im weiteren und engeren Sinne ist es, Auffangstation der Turmbesucher und städtebauliches Bindeglied zwischen Turm und Stadt zu sein.

Dem zur Ausführung bestimmten, hier vorgestellten Entwurf gingen mehrere Studienentwürfe voraus, die in verschiedenen Varianten die Kreisgeometrie des Turmes fortsetzten. Die im Sommer 1967 erarbeitete städtebauliche Lösung der benachbarten Bebauungen entlang der Rathaus- und Liebknechtstraße erforderte die Überarbeitung der vorliegenden Bauaufgabe.

Die Entwurfsgedanken

Die Fernsehturmumbauung birgt drei Nutzungskomplexe. Neben dem eigentlichen Turmzugangsstrakt befinden sich in ihr eine Anzahl gastronomischer Einrichtungen, ein Informationszentrum und größere Ausstellungsflächen. Mit dem vorliegenden Projekt wurde der Versuch unternommen, neben der Erfüllung der funktionellen Aufgaben für das Bauwerk folgende städtebaulich-architektonische Leitgedanken zu realisieren:





- Symmetrische Ausbildung des Bauwerks und der Außenanlagen, um die städtebauliche Achse, die vom S-Bahnhof Alexanderplatz bis zum Marx-Engels-Platz führt, klar herauszuarbeiten.
- Errichten eines Bauwerks, das den städtebaulichen Raum um den „Turm“, den Festplatz der Stadt, auf Grund einer betont geöffneten, den Menschen zum Besuchen und Verweilen einladenden Grundhaltung aktiviert.
- Auffinden einer klar ablesbaren, unverwechselbaren Bauform, die dem Gesicht Berlins einen weiteren Akzent verleiht.
- Herausbildung einer konträren Wirkung der „Umbauung“ zum „Turm“, d.h. die Entgegensetzung eines sehr plastisch-dynamischen Bau-

werks zu dem plastisch-statischen des Turmes und die Entgegensetzung einer unterschiedlichen horizontalen Bewegung zur vertikalen des Turmes.

- Anwendung der Grundrißgeometrie des Sechsecks (60° bzw. 120°) als Vermittlung zwischen der des Kreises (Turm) und der des Vierecks (Gesellschafts- und Wohnbauten der umgebenden Bebauung).

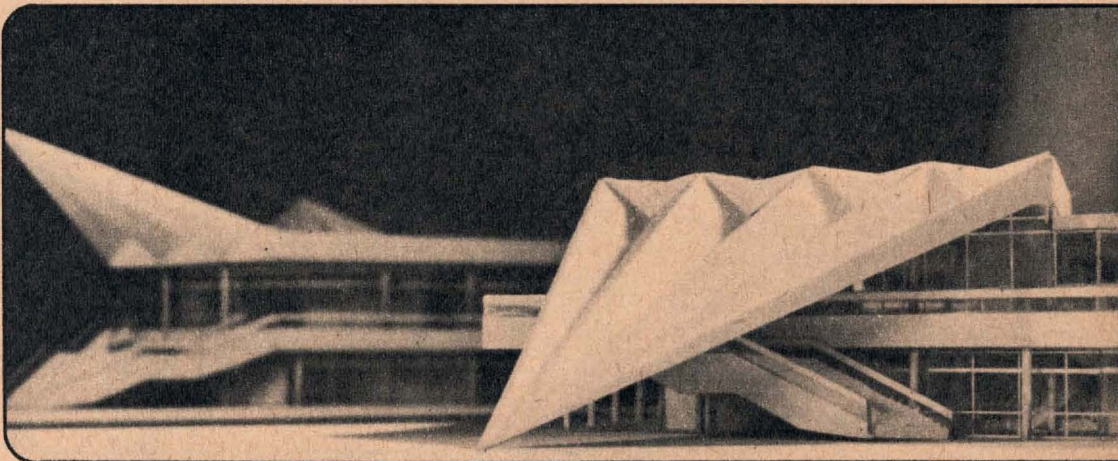
Der Turmzugangstrakt (Bauabschnitt I) ist zum Bahnhof Alexanderplatz gewandt.

Der Gastronomie- und der Ausstellungstrakt befinden sich in den zwei Gebäudeflügeln, die sich zum großen Freiraum bzw. zum Roten Rathaus und der Marienkirche orientieren (Abb. 1). Alle Trakte besitzen zwei Geschosse. Sie werden durch ein mittels Freitreppen erschlossenes

Fußgängerplateau verbunden. Die Besucher können auf oder unter diesem Plateau flanieren und die einzelnen Einrichtungen aufsuchen. In der Erdgeschoßzone führen durch die beiden Gebäudeflügel Passagen.

Dächer wie Vogelschwingen

Architektonisch dominierend ist die Dachkonstruktion mit den herauf- bzw. heruntergeklappten fächerförmigen Dachflächen (Abb. 3). Die heruntergeklappten Dachflächen des Turmzugangstraktes erzeugen mit nicht-traditionellen Mitteln eine portalartige Wirkung (Abb. 5). Der Turm ist durch den verglasten Baukörper erkennbar. Die heruntergeklappten Dachflächen der zwei Haupttrakte erzeugen gemeinsam mit der Horizontalen der Dächer und den aufgeklappten Dachflächen eine beschwingt vom Terrain aufsteigende, den



Rund um den Fernseh- turm

4 Obergeschoß der Turmzugangshalle

5 Modellansicht — Turmzugangstrakt
vom S-Bahnhof Alexanderplatz gesehen

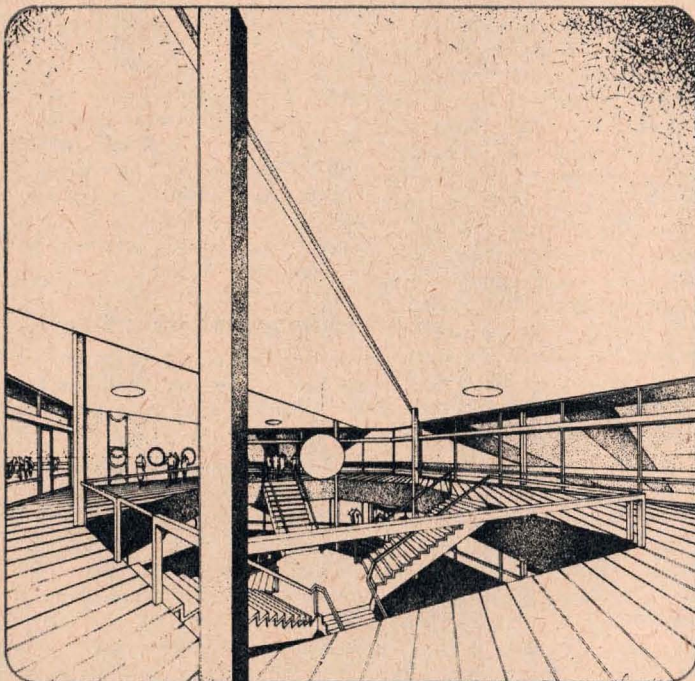
Turm umfassende Gestik (Abb. 2). Auf eine plastische Dachform wurde besondere Sorgfalt verwendet, nicht zuletzt, weil das Bauwerk von den umgebenden höheren Bauwerken auch aus der Vogelperspektive erlebt wird. Der Fernsehturm bleibt bis zu seiner Basis freigestellt.

Wasserspiele:

Der Umbauung sind acht in der Höhe gestaffelte Wasserbecken vorgelagert (Abb. 4). Die Wasserbecken flankieren den zum Turm führenden Hauptweg. Eine Vielzahl von Düsen- und Scheinwerfergruppen ermöglicht eine Reihe wechselnder Wasserbilder.

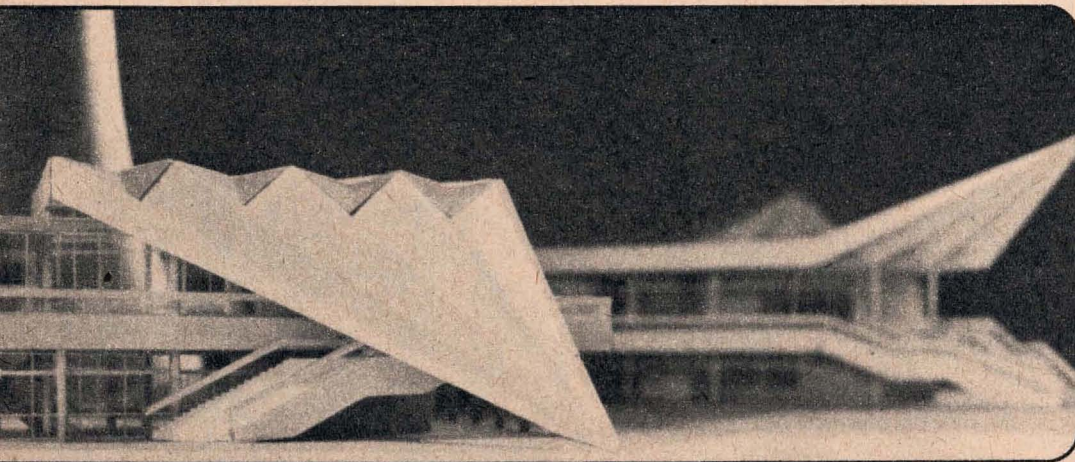
Turmzugangstrakt:

Die zweigeschossige verglaste Besucherhalle, an die Räume für den Souvenir- und Kartenverkauf usw. angrenzen, ist durch eine sechsläufige freitragende Treppe verbunden (Abb. 6, Abb. 4). Vom Obergeschoß der Halle, das



4

5



auch über das Plateau betreten werden kann, erreicht der Besucher über eine verglaste Brücke den Turm.

Gaststättentrakt:

Er ist im Erdgeschoß von den Passagen begrenzt, im Obergeschoß befindet er sich in dem zur Rathausstraße gelegenen Gebäudeflügel. Im Erdgeschoß sind eine Selbstbedienungsgaststätte (250 Plätze) und eine Tagesbar (70 Plätze) angeordnet. Im Obergeschoß sind die gastronomischen Einrichtungen gelegen, die eine längere Verweildauer der Gäste voraussetzen. Hier findet der Gast ein Stadrestaurant (210 Plätze) und ein Café (250 Plätze), das auch gelegentlich als Tanzcafé genutzt wird. Eine Reihe Gesellschaftsräume mit 98 Plätzen für Reisegruppen usw. ergänzen das gastronomische Programm. Im Sommer ist auf den Plateaus gastronomischer Terrassenbetrieb geplant (150 Plätze). Für besondere Festlichkeiten können alle Gasträume des Obergeschosses miteinander verbunden genutzt werden.

Ausstellungs- und Informationstrakt:

Der Berlinbesucher findet im Erdgeschoß – zur Rathausstraße gelegen – das Informationszentrum der Berlin-Information. Das Herzstück dieser Einrichtung ist der Kino- und Vortragssaal für

110 Personen, in dem etwa halbstündige informative Filme, Dias, Erläuterungen – auch mehrsprachig – vorgeführt werden. Weitläufige Ausstellungsflächen sind in dem zur Liebknechtstraße und Marienkirche gelegenen Bauwerksteil sowohl im Oberwie im Erdgeschoß zu finden. Dort werden ständig wechselnde Ausstellungen gezeigt.

Schwebende Dachspitzen

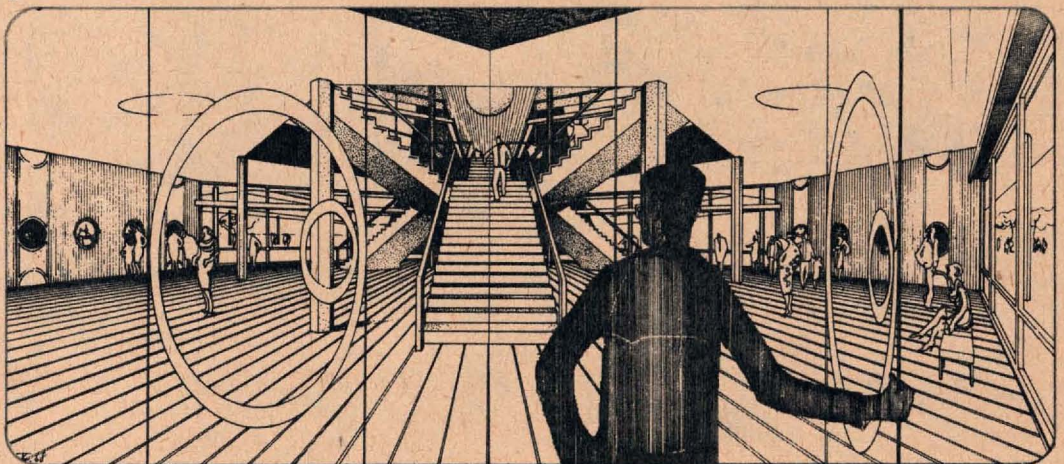
Bei der Umbauung Fernsehturm mußten bei der statisch-konstruktiven Bearbeitung zwei Schwerpunkte bewältigt werden:

1. Auffinden einer Dachkonstruktion, die etwa 21 m auskragende Dachflächen realisiert.
 2. Ausbildung einer möglichst einfachen Unterkonstruktion, die für den nichtrechteckigen Grundriß eine unkomplizierte Technologie und Fertigung zuläßt.
- So ergab sich für die Unterkon-

struktion ein Stahlbeton-Monolithbau, bei dem auf der Baustelle eine verziehbare Schalung angewendet werden kann.

Für das Dach wurden zunächst mehrere Varianten untersucht, wobei sich herausstellte, daß die weit auskragenden Dächer nur durch besondere Flächentragwerke zu ermöglichen sind. Flächentragwerke sind aus gekrümmten oder ebenen Flächen bestehende Konstruktionen, die durch ihr besonderes Tragverhalten sehr schlank und leicht für große Spannweiten ausgebildet werden können. Die fächerartig gefalteten Kragdächer ergaben sich aus der Notwendigkeit, die großen Kragmomente in eine dafür geeignete Hinterkonstruktion (oder in ein Gegengewicht) einzuleiten, für die sich ein parallel gefaltetes Zickzackfaltwerk anbietet (Abb. 3). Das Funktionieren solch eines Faltwerkes de-

Rund um den Fernsehturm

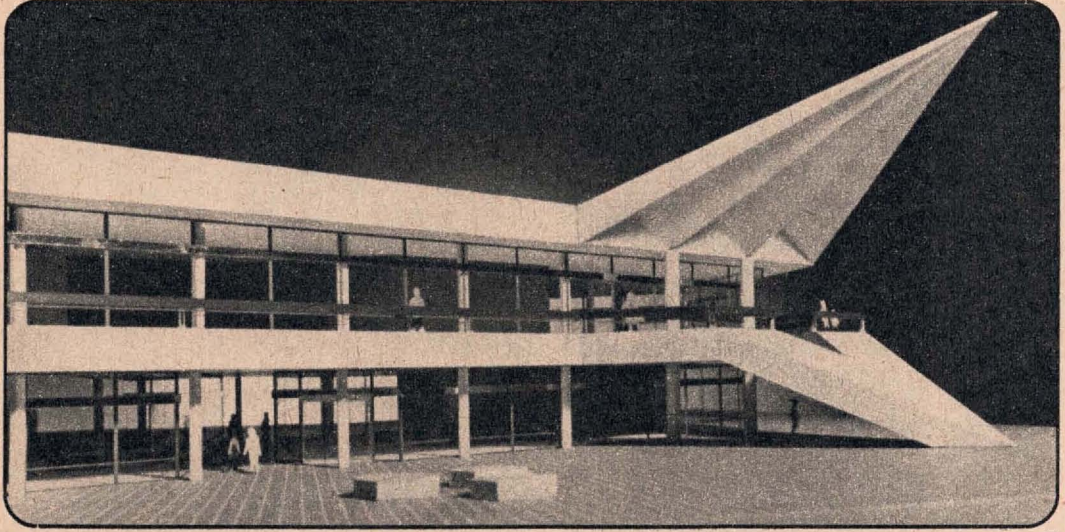


6 Erdgeschoß der Turmzugangshalle

7 Modellansicht — Gaststätten-
trakt mit
im Erdgeschoß gelegener Passage

Fotos: DEWAG Berlin

Zeichnungen: Dr.-Ing. Walter Herzog



7

monstriert das kleine Experiment auf Abb. 8.

Das Faltdach der Umbauung Fernsehturm besteht aus Stahlbeton. Die Dicke der Faltscheiben beträgt im allgemeinen 12 cm, an den Kragdächern nimmt sie von 15 cm an der Einspannung bis auf 5 cm zur Spitze hin ab. Dieses von statisch-konstruktiven Überlegungen her entwickelte Dach bereichert die Idee des Entwurfes durch sein plastisches und originelles Aussehen. Zickzackfaltdächer sind moderne Tragwerke, werden aber schon seit einigen Jahren angewendet. Die radial gefalteten Kragdächer stellen trotzdem hinsichtlich ihrer Tragwirkung neuartige Konstruktionen dar. Aus den Bildern geht nicht deutlich hervor, daß die nach unten geneigten Dächer sich auf dem Terrain

nicht abstützen, die Dachspitzen schweben knapp darüber. Dieser Sachverhalt ist nicht gesucht, sondern ergibt sich aus der besonderen statischen Gesetzmäßigkeit solch einer Konstruktion. Würde man solch ein Dach an der Spitze abstützen, ginge es zu Bruch. Es hat für ein Kragdach eine nahezu prädestinierte, optimale Tragwirkung.

Natürlich ergeben sich für den Statiker hieraus besondere Probleme, z. B. ist die genaue Berechnung der Durchbiegung dieser Dächer, die immerhin an der Spitze 15 cm betragen wird, erforderlich. Diese Durchbiegung nimmt man vorweg, indem auf der Baustelle die Schalung um die Biegelinie überhöht wird. Dann stellt sich, nachdem man die Erhärtung des Betons abgewartet hat und die Schalung

vorsichtig abgesenkt wird, der gewünschte Zustand ein, falls die Vorausbestimmung richtig war. Zu dieser sogenannten elastischen Durchbiegung, die sich sofort einstellt, kommt noch ein plastischer Formänderungsanteil hinzu, der erst nach etwa vier Jahren den Höchstwert erreicht hat. Dieses Phänomen nennt man das „Kriechen“ des Betons und ist ebenfalls zu berücksichtigen.

Wie verhält sich nun die relativ schlanke Konstruktion bei wechselnden Windböen? Können Menschen (spielende Kinder) das Dach aufschaukeln? Untersuchungen ergaben für die nach unten geneigten Dächer eine Eigenfrequenz von mehr als 3 Schwingungen/s und damit eine große Sicherheit gegenüber den gedachten Kraftfrequenzen.

Zur 3. Hochschulreform

Prof. Dr.-Ing. habil. Hampe
Direktor der
Sektion Bauingenieurwesen
der Hochschule für Architektur
und Bauwesen Weimar

Bei der Vorbereitung und Durchführung der 3. Hochschulreform in der DDR haben sich in den letzten Jahren die Aufgaben der Hochschulen und ihre Wechselbeziehungen mit der Gesellschaft grundlegend geändert.

Während in den vorhergegangenen Jahren die drei Ausbildungsstätten für die Diplomingenieure des Bauwesens an der Technischen Universität Dresden, der Hochschule für Bauwesen Leipzig und der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar ihre Hauptaufgabe darin sehen mußten, der Praxis geeignete Kader für die Tätigkeit in den Betrieben und den Instituten des Bauwesens zu liefern, ist diese Aufgabe schon jetzt nur noch als Teilaufgabe anzusehen. Sie behält zwar nach wie vor ihre Wichtigkeit, erfährt aber einschneidend quantitative und qualitative Veränderungen. Daneben aber und mit gleicher Dringlichkeit sind den Hochschulen neue zusätzliche Aufgaben erwachsen. Sie bestehen in der Notwendigkeit, an der Lösung der Wissenschaftsaufgaben des Bauwesens im Rahmen einer neu aufzubauenden Hochschulforschung mitzuarbeiten und die in der Praxis tätigen Diplom-Ingenieure durch ein auf die Schwerpunkte des Bauwesens orientiertes postgraduales Studiensystem umfassend weiterzubilden. Das stellt die neugebildeten Sektionen für das Bauwesen in den genannten Hochschulen vor große und interessante Aufgaben.

Sie beziehen sich nicht nur auf die Anpassung der Lehrinhalte an die gewachsenen Anforderungen der Praxis, sondern machen einschneidende Umprofilierungen des gesamten Ausbildungs- und Erziehungsprozesses erforderlich.

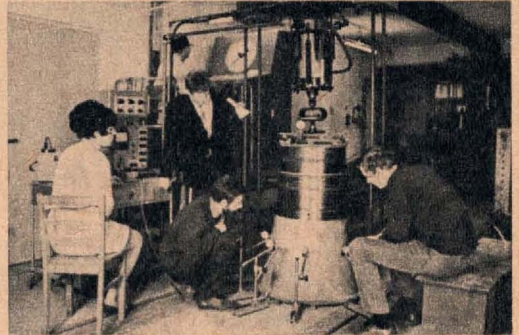
Neues Profil – warum und wozu

Die Umprofilierung muß sichern, daß die Absolventen den veränderten Anforderungen und Bedingungen der Baupraxis und Bauforschung gerecht werden.

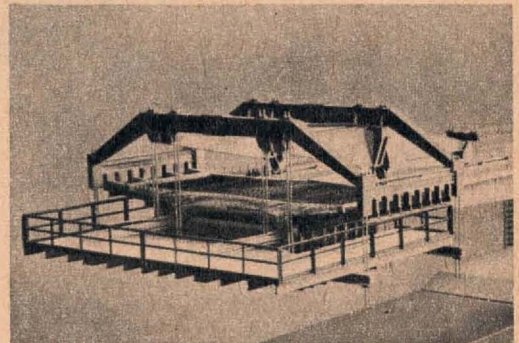
Mehr als 50 Prozent aller Hochschulabsolventen der nächsten Jahre werden in der Bauforschung tätig sein.

Die fortschreitende Industrialisierung des Bauwesens verlagert die Tätigkeit der Ingenieure

Vor und nach dem Diplom



1



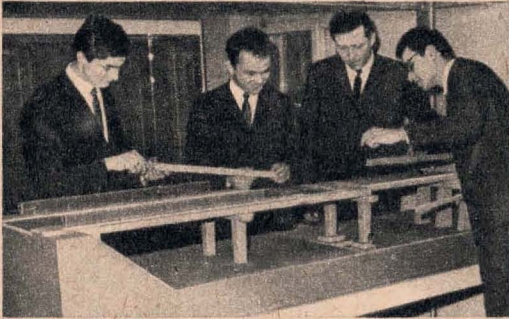
2

noch mehr als in der Vergangenheit in die Phase der wissenschaftlichen Produktionsvorbereitung. In der Planungs- und Entwurfsarbeit wird die Erarbeitung von Einzellösungen mehr und mehr durch Variantenuntersuchungen und durch optimale Lösungen ersetzt.

Die Organisation des Bauprozesses erfolgt zunehmend mit den Methoden der Operationsforschung und Systemtheorie.

Im gesamten Bauwesen wird die Forderung nach kürzester Bauzeit, nach minimalem Bauaufwand und nach qualitativ und gestalterisch hochwertigen Lösungen mehr und mehr durchgesetzt und bestimmt das Gesicht der neu entstandenen bzw. umgestalteten Städte und Industriegebiete.

Bei den Schlußfolgerungen, die in den neu ge-



3

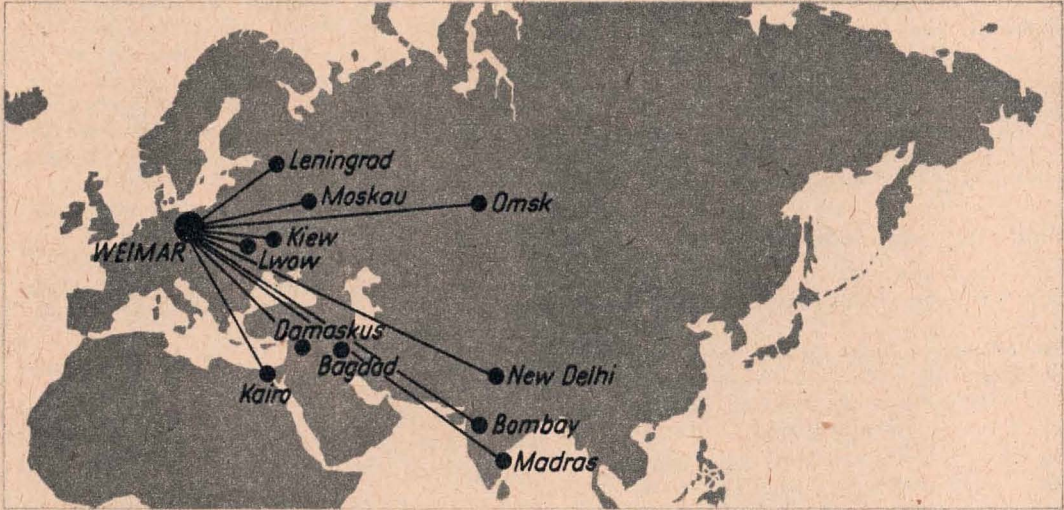
1 Studenten und wissenschaftliche Mitarbeiter bei Versuchen zur Klärung einiger Probleme, die beim Bau des Kühlturms (eines der größten der Welt) auftreten

2 Lehrmodell eines Freivorbauwagens für den modernen Brückenbau

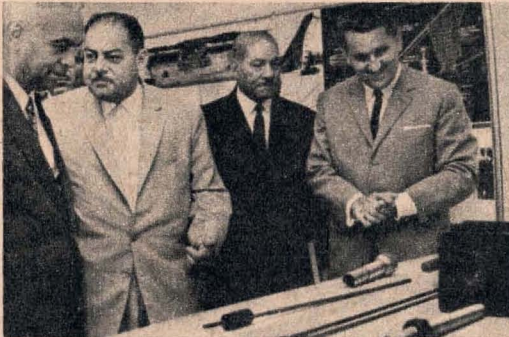
3 Arbeit am Modell zum Fertigteil-Brückenbau

4 Karte Europa – Asien

5 Der Verfasser des Beitrages, Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Hampe, bei der Führung arabischer Minister durch eine vom Institut für Stahlbeton und Spannbeton der Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar durchgeführte Fachausstellung in Kairo



4



5

bildeten Sektionen der gesamten Hochschulen aus diesen Sachverhalten gezogen wurden, sind folgende Randbedingungen beachtet worden:

– Die Studiendauer für das Direktstudium ist weiter zu verkürzen (4 Jahre und Diplom).

– Die Ausbildung wird für einen Teil der Studenten im Forschungsstudium (3 Jahre) weitergeführt.

– Die Ausbildung ist mit dem Diplom nicht abgeschlossen. Sie wird zur weiteren Vertiefung im System des postgradualen Studiums fortgeführt.

Für alle Aufgaben von der Planungs- bis zur Ausführungsphase stehen in der Praxis immer mehr leistungsfähige Rechenautomaten zur Verfügung.

– Der langfristig geplante Aufbau eines Systems automatischer Projektierung wird zu einer durchgreifenden Veränderung der Arbeitsinhalte in der Projektierungsphase führen.

Erstmals ein Forschungsstudium

Daraus ergaben sich auch für die Sektion Bauingenieurwesen der Hochschule für Architektur

und Bauwesen Weimar eine Reihe qualitativer Veränderungen.

Das 4semestrige Grundstudium wird neugestaltet mit dem Ziel, die gesellschaftlichen, naturwissenschaftlichen und mathematischen Grundlagen komplex zu behandeln.

Auch das 4semestrige Fachstudium erfährt eine qualitative Veränderung. Kennzeichen sind eine starke Verflechtung der einzelnen Fachgebiete, die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten, die zu einer Inanspruchnahme der modernen Hilfsmittel der Rechentechnik und zur Anwendung der Methoden der Prozeßgestaltung und -steuerung erforderlich sind, und die Entwicklung der Fähigkeit zur Entscheidungsvorbereitung und Entscheidungsfindung.

Außerdem wird ein 3jähriges Forschungsstudium aufgebaut, bei dem die Studierenden an den Forschungsarbeiten des Bauwesens mitarbeiten und so die Fähigkeiten zur selbständigen und leitenden wissenschaftlichen Arbeit entwickeln.

Qualitativ neue Methoden

Diese inhaltlichen Veränderungen gehen Hand in Hand mit tiefgreifenden methodischen Veränderungen.

Vom Vorlesungsbetrieb soll zu einem planmäßigen System von Vorlesungen, Übungen, Seminaren, Kolloquien und organisierten Selbststudienformen übergegangen werden.

Zugleich wird ein System von Lehrhilfsmitteln zur rationellen Vermittlung der Kenntnisse und Fertigkeiten und zur Senkung des Routineaufwandes der Studierenden planmäßig aufgebaut.

Eine weitere Aufgabe ist, Lehrgebiete zu Lehrkomplexen durch Einführung von Kolloquien, die von den Lehrenden der verschiedenen Lehrgebiete gemeinsam mit den Studierenden durchgeführt werden und die Sicht zu einer komplexen Betrachtungsweise öffnen, zusammenzufassen.

Prinzipien der Demonstrationslehre sollen eingeführt und Experimente und Modelle zur rationellen Erkenntnisbildung am Objekt stark eingeschaltet werden.

Besonders wichtig ist es, die Studenten in laufende Forschungsarbeiten einzubeziehen, um sie zu befähigen, die in der Praxis auftretenden Probleme zu lösen.

Notwendig ist es auch, die bestehenden Kooperationsbeziehungen mit den Baukombinaten und den Instituten der Deutschen Bauakademie zur Sicherung einer praxisnahen Lehre weiter auszubauen.

Nicht zuletzt wird zur Sicherung einer hohen Effektivität während und nach dem Studium auch die Einschaltung der modernen Rechentechnik in die Arbeit der Studierenden dienen.

Prinzipiell muß also von wissenschaftlich rezept-

tiven zu wissenschaftlich produktiven Studienformen übergegangen werden.

Die auf diesen Grundlagen aufgebauten neuen Studieninhalte und Studienmethoden geben der gemeinsamen Arbeit der Studierenden und Lehrenden an den Hochschulen die Grundlage für eine moderne Ausbildung.

Kooperation Weimar – Moskau

Neben den Kooperationen der Hochschulen untereinander und mit den Baukombinaten und der Deutschen Bauakademie spielen jetzt und in Zukunft auch die Beziehungen zu Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen in anderen Ländern, vor allem mit der Sowjetunion, eine zunehmende Rolle. Der planmäßige Ausbau der wissenschaftlichen Zusammenarbeit und des Meinungsaustausches zwischen der Hochschule für Architektur und Bauwesen in Weimar und dem Kuibyschew-Institut in Moskau sei hier als Beispiel genannt. Über den Erfahrungsaustausch zum Problem der Ausbildung und Erziehung der Studenten hinaus spielt in dieser Zusammenarbeit vor allem die gemeinsame Lösung wissenschaftlicher Probleme eine bedeutende und für beide Partner wichtige Rolle.

Weitere Verbindungen bestehen auch zwischen der Sektion Bauingenieurwesen und den Universitäten und Hochschulen in Leningrad, in Lwow, Omsk, Kiew, Kairo, Damaskus, Bagdad, New Delhi, Madras, Bombay.

Allein die Tatsache, daß an der Hochschule für Architektur und Bauwesen in Weimar mehr als 100 ausländische Studenten aus 36 Ländern ihr Studium durchführen und daß ein laufender Austausch von Aspiranten, Doktoranden und Studenten mit mehreren Ländern besteht, zeigt die hohe Bedeutung und die großen Möglichkeiten in diesem Bereich.

Die Frage der Ausbildung der Studenten ist nicht losgelöst von dem Problem der Erziehung zu sozialistischen Persönlichkeiten zu betrachten.

Auch auf diesem Gebiet ist ein grundlegender Wandel eingeleitet worden. In Realisierung der Forderungen und Prinzipien der Hochschulreform wird der Kontakt zwischen den Hochschullehrern, zwischen den wissenschaftlichen Assistenten und den Studenten auf eine neue und höhere Ebene gehoben. Die in den Kolloquien und wissenschaftlichen Gesprächen verstärkt durchzuführende Begegnung zwischen Menschen dieser Bereiche wird dazu führen, daß die Hochschullehrer in einem noch stärkeren Maße als bisher dazu beitragen können, daß die Absolventen unserer Hochschulen in die Praxis als umfassend gebildete Persönlichkeiten gehen, die ihre Aufgaben gegenüber der Gesellschaft und gegenüber ihrem Beruf in Ehren erfüllen können.

Dr. agr. habil. Ing. E. Mothes

PREMIERE 1968

Vor hundert, fünfzig, ja selbst noch vor 15 Jahren dominierten im Landwirtschaftsbau massive Gebäude aus Ziegeln. Das Jahr 1968 brachte ein Novum: experimentelle Stallbauten in Leichtbauweise aus eigener Produktion. Als Wahrzeichen einer industriemäßigen sozialistischen Landwirtschaft werden Aluminiumbauten künftig unser Landschaftsbild bestimmen.





1

Die sozialistische Landwirtschaft der DDR muß in den kommenden Jahren große Baumaßnahmen durchführen, um folgende Probleme erfolgreich lösen zu können:

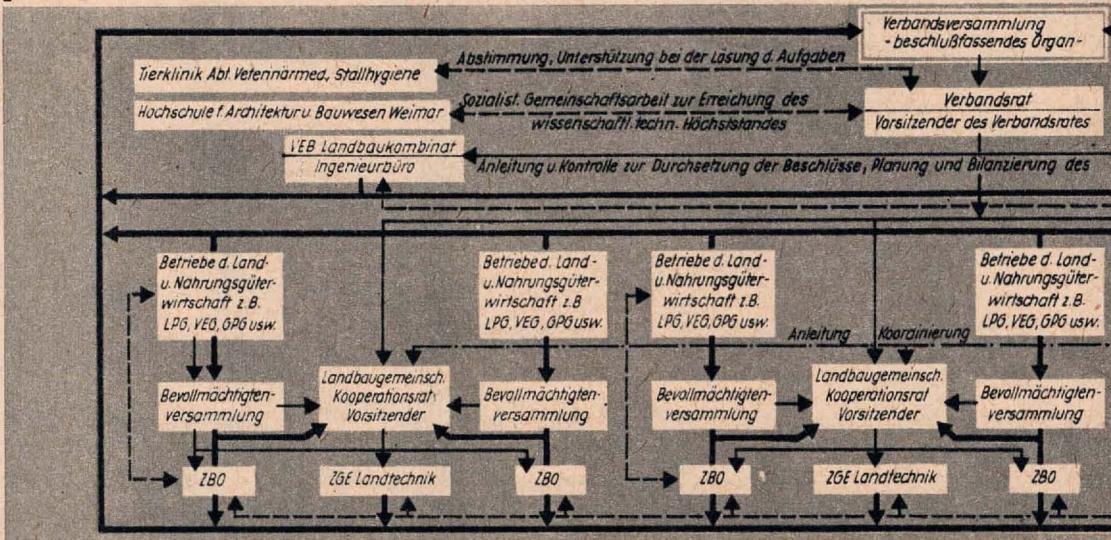
- Erhöhung der Pflanzenproduktion und Minderung der Lagerungsverluste;
- Steigerung der Arbeitsproduktivität;
- Förderung und Festigung der Kooperationsbeziehungen;
- Aufbau industriemäßiger Produktionsanlagen zur Erhöhung der Tierproduktion und Senkung der Verluste.

In erster Linie müssen die Investitionen für die Erhöhung der Pflanzenproduktion und für Lagerbauten eingesetzt werden, also für Grünfüttertrocknungsanlagen, Gärfutterbehälter, Kartoffellagerhäuser und Bauten für die Düngerwirtschaft (agrochemische Zentren, Dungstätten, Jauchegruben, Güllebehälter). Denn das sind die Voraussetzungen, um durch eine reichliche und kontinuierliche Futterversorgung die Tierproduktion ständig zu verbessern.

1 Tragluftzelt für die Trocknung und Zwischenlagerung von Mähdruschgetreide. Auf dem Fußboden liegen Belüftungskanäle, durch die Luft geblasen wird. Damit wird nicht nur das Getreide getrocknet, zugleich wird die Polyäthylenfolie vom VEB Gölzplast zum Tragluftzelt aufgeblasen, das somit Niederschläge abhält. Im Vordergrund die Überdruckklappe, durch die überschüssige Luft selbsttätig entweicht. Zum Beschicken und Entnehmen von Getreide wird die Plane entfernt. (Aus Forschungsarbeiten der Humboldt-Universität zu Berlin)

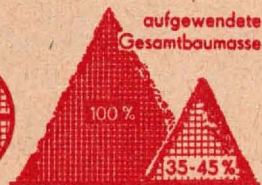
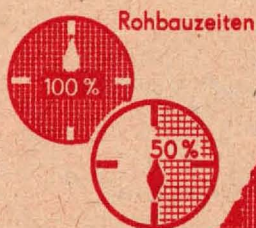
2 Leitungsmodell des Landbauverbandes im Bezirk Erfurt
3/3a Angaben nach Prof. Dipl.-Ing. Werner Heynisch, Präsident der Deutschen Bauakademie zu Berlin („Neues Deutschland“ vom 14. 10. 1967)

2



Leichter und ökonomischer bauen

Metalleichtbaukonstruktionen
überbaute Fläche in Millionen m²



■ = Stahlbetonkonstruktion ■ = Metalleichtbau

3

lung dieser Aufgaben können zweckmäßige Bauten mehr beitragen als Maschinen. Bei Stallraum-mangel und in minderwertigen Bauten entstehen höhere Tierverluste und größere Arbeitsaufwen-dungen als in zweckmäßigen Bauten. Wohl bringt der neue Mähdrescher E 512 eine gewaltige Stei-gerung der Arbeitsproduktivität bei der Getreide-ernte, die jedoch nur dann voll auszunutzen ist, wenn entsprechende Bauten das ausgedroschene Getreide so aufnehmen, daß es dort auch getrock-net oder belüftet werden kann.

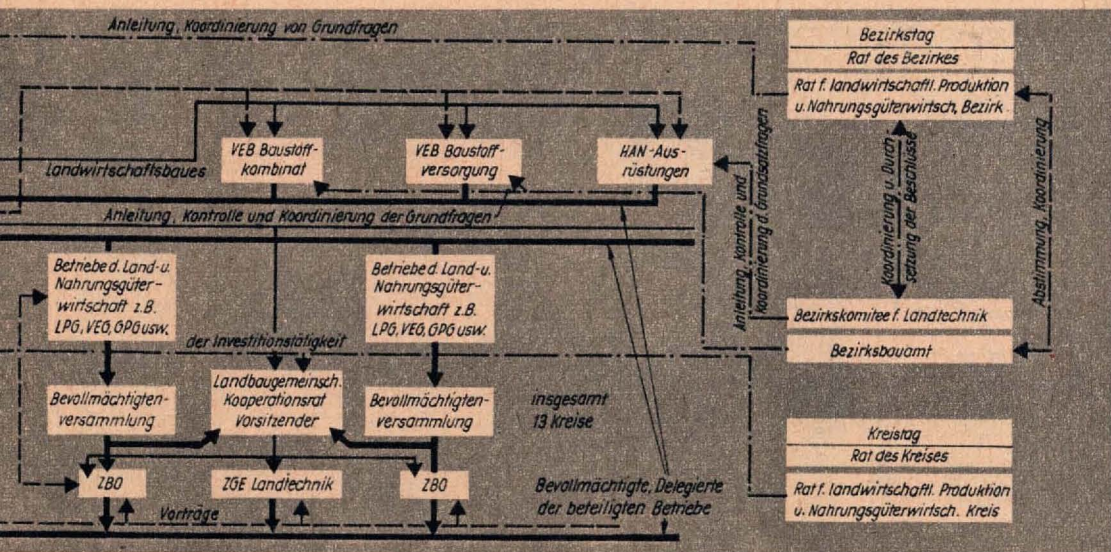
In jedem Falle sind die Bauinvestitionen so zu pla-nen und auszuführen, daß damit eine industrie-mäßige Großproduktion auf kooperativer Basis möglich ist (Abb. 2).

Bautempo noch zu gering

Für die Tierproduktion läuft gegenwärtig ein gro-ßes Entwicklungs- und Erprobungsprogramm, um die Produktionsanlagen zu prüfen, die künftig das Profil der sozialistischen Landwirtschaft bestimmen

werden. Dazu zählen Milchproduktionsanlagen mit 1000, 2000 und mehr Plätzen, Großanlagen für Bullenmast und Kälberaufzucht (eine Bullenmast-anlage für etwa 13 000 Tiere wurde bereits errich-tet), Schweinezuchtanlagen, Schweinemastanlagen mit 1000 ... 25 000 und mehr Plätzen, Geflügel-hallen und Frischeier-Betriebe für bis zu 600 000 Legehennenplätzen¹.

Dafür bestehen gerade in der DDR die denkbar besten Voraussetzungen. Der Sieg der sozialisti-schen Produktionsverhältnisse auf dem Lande gab den Weg frei für die industriemäßige Pro-duktion in der Landwirtschaft. Damit war es mög-lich, wesentlich größere Produktionsanlagen zu schaffen als beispielsweise in den hochentwickel-ten kapitalistischen Ländern, in denen der ein-zelbäuerliche Betrieb noch vorherrscht und somit so große Produktionsanlagen allgemein nicht denkbar sind. Andererseits kommt dieser Entwick-lung zugute, daß die Deutsche Demokratische Republik ein hochentwickelter Industriestaat mit intensiver Landwirtschaft ist. Dadurch ist es





4

möglich, daß Industrieprodukte – wie Mechanisierungsmittel, Baustoffe, Bauelemente und Elektroenergie – in wesentlich größerem Umfange und billiger für die landwirtschaftliche Produktion genutzt werden können als beispielsweise in anderen Ländern des sozialistischen Weltsystems. Dort bestehen aber wiederum günstigere Voraussetzungen für landwirtschaftliche Großanlagen als in kapitalistischen Ländern.

In den letzten Jahren haben wir in der DDR durch Neu- und Umbauten jährlich für etwa drei Prozent des Tierbestandes neue Plätze geschaffen. Dieses Tempo ist zu gering, wenn man bedenkt, daß es auf diese Weise 33 Jahre dauert, bis alle Kooperationsgemeinschaften industriemäßige Produktionsanlagen besitzen.

Dieses Tempo ist auch deswegen noch zu gering, weil dabei die Steigerung der Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft durch Baumaßnahmen langsamer vorangehen würde, als die Zahl der Arbeitskräfte abnimmt.

4 21 m breiter Stahlleichtbinder, wie er für große Tierproduktionsanlagen (Kühe, Jungvieh, Mastschweine), besonders für mehrschiffige Stallgebäude, angewendet wird. Die Dachhaut besteht aus Aluminiumtafeln und Dämmstoffen, die schrägen Dachflächen in der Nähe der Stützen bestehen aus lichtdurchlässiger Plaste (agra 1968).

5 Schematische Darstellung der Leichtbauweise.

6 Außenwand eines Stahlleichtbaustalles.

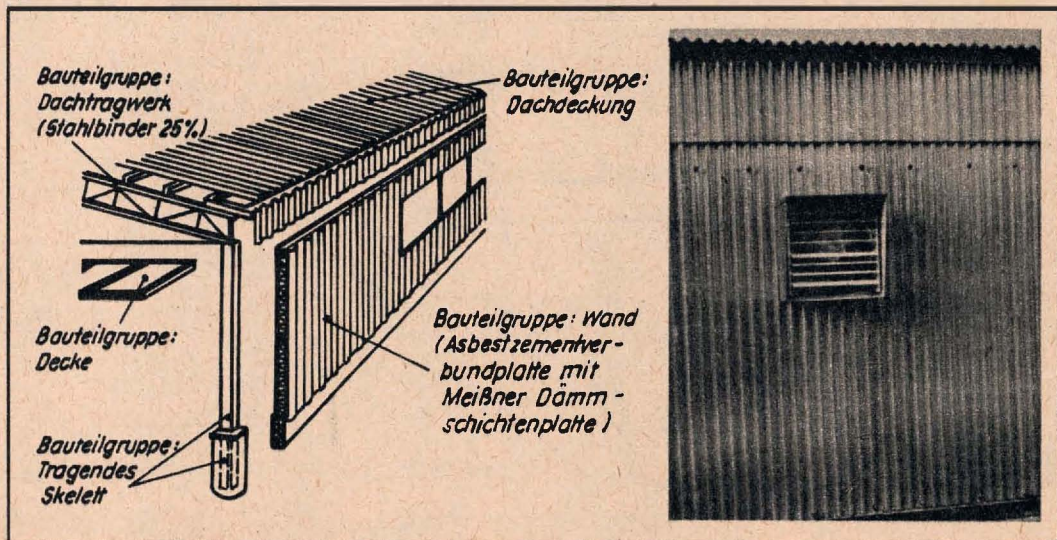
Der Ventilator saugt die verbrauchte Luft aus der fensterlosen Halle. Hinter der Aluminiumtafel sind Dämmplatten, die für den notwendigen Wärmeschutz sorgen. Dachdeckung ebenfalls mit Aluminium, das einen Teil der Sonnenstrahlen reflektiert und damit den Wärmedurchgang durch das Dach im Sommer etwas mindert.

Schließlich ändern sich die landwirtschaftlichen Produktionsverfahren unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution wesentlich schneller als durch die Nutzungsdauer der Bauten an sich möglich wäre. Weil Landwirtschaftsbauten auch als „materialisierte Technologie“ angesehen werden können, ist anzustreben, sie so zu errichten, daß leicht eine Übereinstimmung zwischen der Nutzungsdauer der landwirtschaftlichen Produktionsverfahren und der Standdauer der Gebäude möglich ist. Gelingt das nicht, sind Bauten nicht mehr produktionsfördernde Betriebsmittel, sondern ein Produktionshemmnis, für das keine Arbeitskräfte mehr gefunden werden können.

Die Nachteile schwerer Bauweisen

Ein Wandel gegenüber der massiven Bauweise aus Feldstein und Ziegel trat vor etwa 12 Jahren ein, als mit der „Mastenbauweise“ eine Skelett-Montagebauweise im Landwirtschaftsbau der DDR einzog. Dabei werden vorgefertigte Stützen,

5/6





7

Wandplatten, Dachbinder und -tafeln mit Hilfe von Baumaschinen versetzt und montiert. Hauptsächlich fanden dafür Stahl- und Leichtbeton (das schwerste Bauteil wog 800 kp) sowie für die Dachkonstruktion Holz Verwendung. Obwohl Holz volkswirtschaftlich in immer geringerem Maße zur Verfügung stand, wurde es gerade für den Landwirtschaftsbau bewilligt, weil die Wege zu den ländlichen Baustellen und die damit verbundenen Transportschwierigkeiten leichtere Bauelemente bedingten.

Holz wurde aber auch dafür knapp. Andererseits werden für die landwirtschaftliche Produktion in zunehmendem Maße stützenfreie Produktionshallen mit wesentlich größeren Spannweiten benötigt. Beherrschten vor fünf Jahren noch zwölf Meter breite Gebäude das landwirtschaftliche Baugeschehen, so dominieren jetzt 21 m, 24 m, 30 m oder ein Vielfaches davon (in mehrschiffigen Bauten). Um Holz einzusparen, wurde zunächst erwogen, auch für die Dachkonstruktion



9

dieser breiteren Bauten Stahlbetonelemente zu verwenden. Weil solche Elemente aber bis zu 2000 kp wiegen und demzufolge wesentlich höhere Anforderungen an Transportmittel, Straßen, Wege und Hebezeuge stellen, ergeben sich nur relativ geringe Anwendungsmöglichkeiten für diese schweren Bauweisen im Landwirtschaftsbau (Abb. 3a).

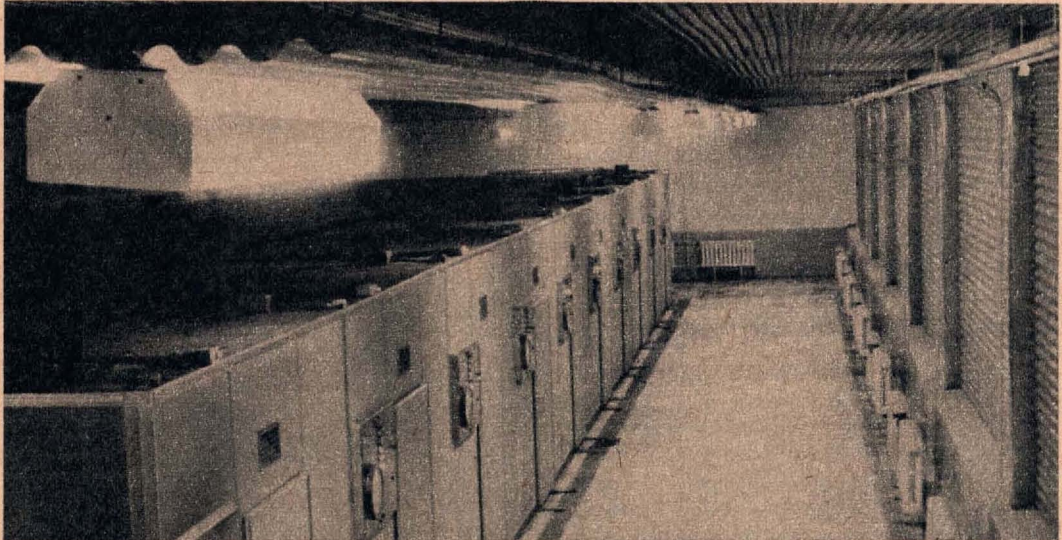
Hinzu kommt, daß die Landwirtschaft in zunehmendem Maße mit ihrer landwirtschaftseigenen Baukapazität bauen muß und dabei keine schweren Hebezeuge einsetzen will.

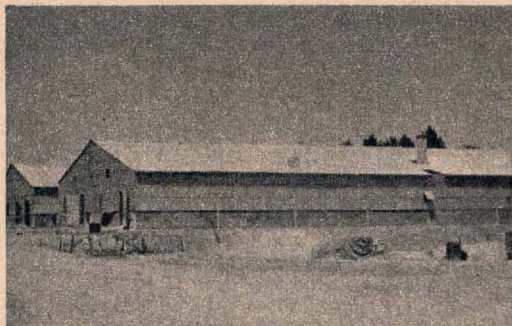
In dieser Situation bietet sich im Leichtbau eine willkommene Möglichkeit, Landwirtschaftsbauten schneller und mit geringerem Arbeits- und Mechanisierungsaufwand zu errichten (Abb. 3).

Kalt-, Warmbauten und Tragluftzelte

In der Regel bestehen die Leichtbauten aus einem Betonfundament und einem Betonfuß-

8





10

boden, über denen ein Skelett aus Stahlrohrstützen errichtet wird, die das Dachtragwerk und die Dachdeckung aufnehmen (Abb. 5). Von den früher üblichen massiven Stahlkonstruktionen unterscheiden sich die Stahlleichtbauweisen dadurch, daß durch intensive Berechnungen die Profile gefunden wurden, die mit dem geringstmöglichen Aufwand die auftretenden Wind-, Schnee- und sonstigen Lasten aufnehmen können.

Das so geschaffene Skelett muß noch durch entsprechende Wand- und Dachtafeln ausgefacht werden. Dabei unterscheidet man die Kaltbauten (die keines Wärmeschutzes bedürfen) von den Warmbauten (die mit Wärmeschutz versehen sind).

Als Kaltbauten werden Heulager, Getreidelager, Mineräldüngerlager, Landmaschinenhallen und Grünfuttertrocknungsanlagen gebaut. Hier genügen einfache Wellasbestbeton-, Wellaluminium- (Abb. 6) oder Wellplastetafeln als Wandverkleidung oder Dachdeckung.

Weil indessen Mineräldünger auf Stahl korrodierend wirkt, erwägt man ernsthaft, Traglufthallen (vom Überdruck gehaltene, aufgeblasene Malmimo- oder Plastehüllen – vgl. Abb. –) für die Mineräldüngerlagerung zu verwenden. Traglufthallen bewährten sich auch für die Getreidetrocknung, -belüftung und -zwischenlagerung (Abb. 1).

Groß ist die Korrosionsgefahr für die tragenden Stahlkonstruktionen besonders in den Warmbauten, wozu vor allem Kartoffellagerhäuser und Stallbauten zählen, weil hier durch die Feuchtigkeitsabgabe der Kartoffeln oder der Tiere die Korrosion sehr begünstigt wird. Sie erfordern wärmedämmende Wand- und Dachelemente, die aus Platten in verschiedenen Ausführungen (Luftschichtendämmplatten aus Wellplaste oder aus Plastschäumen, die mit Wellaluminiumtafeln kombiniert sind), bestehen.

Diese „Sandwich“-Konstruktionen ermöglichen eine schnelle und leichte Montage sowie eine gute Wärmedämmung, besitzen aber ein zu ge-

7 Stabnetztragwerkkonstruktion mit Plasthülle, geeignet als Düngemittelager. Das Stabnetztragwerk ist eine Konstruktion aus leichten Stahlprofilen.

8 Innenansicht der Brutgroßanlage VEG Babolna/Ungarn

9 Brutgroßanlage in Leichtbauweise mit Aluminiumverkleidung, Außenansicht, VEG Babolna/Ungarn

10 Fensterlose, vollklimatisierte Schweineställe in Leichtbauweise, VEG Babolna/Ungarn

ringes Wärmespeichervermögen. Das hat zur Folge, daß im Sommer die Sonnenhitze zu schnell in den Stall eindringen kann. Dagegen hilft nur eine sehr intensive Lüftung, weil Tiere Hitze um so besser vertragen, je stärker sie dabei von einem Luftstrom umspült werden.

Im Winter hat die geringe Wärmespeicherfähigkeit bei sehr strengem Frost zur Folge, daß der Stall von der Wand her fortschreitend zum Stallinneren auszukühlen beginnt. Dagegen kann man, wo es notwendig ist, mit Warmluftheizung angehen. In den übrigen Monaten ergeben sich keinerlei Nachteile. Die Wände von Leichtbauten dürfen wegen des gewählten Konstruktionsprinzips selbstverständlich mit Schüttgütern nicht direkt belastet werden.

Heute Experiment – morgen Allgemeingut

1968 wurden in der DDR die ersten Stallbauten aus eigener Produktion in Leichtbauweise errichtet. Sie werden gegenwärtig erprobt, um später allgemein den Kooperationen der sozialistischen Landwirtschaft angeboten werden zu können. Diese Ställe sind hochmechanisiert oder gar automatisiert (Fütterung, Entmistung, Lüftung), so daß sich darin wesentlich bessere Arbeitsbedingungen ergeben als in den bisher gebräuchlichen kleinen Anlagen, die aus mehreren Ställen mit kleinerer Kapazität bestanden, keine so gute Mechanisierung ermöglichen und noch zusätzliche Wege von Stall zu Stall erforderten.

Diese Versuchsbauten (Abb. 8, 9, 10) weisen den Weg, wie künftig für die Landwirtschaft gebaut werden soll. Entsprechen wir mit dem Leichtbau auch dem internationalen Trend im Landwirtschaftsbau, so müssen wir jedoch aus volkswirtschaftlichen Erwägungen wie auch aufgrund der technisch-ökonomischen Bedingungen in der Landwirtschaft die Grenzen seiner Anwendung sehen.

¹ Bauzeitung, Heft 8/68, S. 435



Von R. S. Grapot

Straßenschiffe mit Flugzeug- komfort

Es gibt nicht viel Fahrzeuge, die so stark im Brennpunkt der lauten und leisen Kritik stehen, wie die Omnibusse. Schnell sollen sie sein, sicher und bequem. Ihre Trittstufen sollen tief hinreichen, die Sitze – zumindest die der Reisebusse – denen eines Flugzeugs ähneln, der Fahrgastraum erschütterungsfrei, die Lüftung und Heizung angenehm sein. Forderungen über Forderungen. Die Konstrukteure haben es gewiß nicht leicht, wenn die Kritik schon bei simplen Trittstufen einsetzt, und dabei weit schwierigere Konstruktionsdetails zu lösen sind, um dem neuen Stil des Kraftomnibusses (KOM) von morgen Gestalt zu verleihen. Mit zahllosen Einfällen, die von einer Kleiderkabine über die eingebaute Küche bis zur Klimaanlage reichen, versuchen sie, dem Autobusverkehr möglichst viel Fahrgäste zuzuführen. Welche Typen die erfolgreichsten sind, darüber entscheidet alle zwei Jahre mit Millimetermaß, Radar und Elektronik eine Jury der „Internationalen Omnibuswoche“, die zuletzt 1967 in Nizza stattfand.

Wer die Wahl hat . . .

Mehr denn je entscheiden heute bei der Wahl von Omnibussen die Einsatzmöglichkeit und die Wirtschaftlichkeit der von der Industrie angebotenen Fahrzeuge. Danach gegliedert unterscheiden wir Minibusse mit einem Fassungsvermögen von 8 Personen für den Taxi- und Werkverkehr, Touristen-Kleinbusse für maximal 25 Personen,

großräumige Standard-Stadt- und Vorortbusse und (Luxus)-Reiseomnibusse.

Die Wirtschaftlichkeit eines Fahrzeuges ist erheblich abhängig von der Nutzungsdauer der Hauptaggregate wie Motor, Achsen, Getriebe und der Karosserie. Unter normalen Einsatzbedingungen sollten heute zum Beispiel Motorlaufleistungen von 250 000 km bis 400 000 km gefordert werden. Entscheidend ist auch die Höhe des notwendigen Kraftstoff- und Schmierstoffverbrauches.

Als weiterer Faktor der Wirtschaftlichkeit wirkt der Kaufpreis des Fahrzeuges. Seine Höhe ist nicht zuletzt davon abhängig, inwieweit es dem Hersteller gelungen ist, ein Baukastensystem aufzubauen, das die Verwendung möglichst vieler Aggregate bzw. Bauteile für eine größere Typenserie – also eine moderne hochproduktive Serienfertigung – möglich macht. Die ungarischen Ikarus-Werke, die seit 1952 schon über 7000 KOM an die DDR lieferten, beginnen mit der Baureihe 200 dieses vorteilhafte Prinzip zu verwirklichen. Die künftigen Baumuster 240, 250, 251, 260, 280 und 282 (10-m- bis 18-m-Busse) erhalten u. a. einheitliche Antriebsaggregate, Kupplungen und Wechselgetriebe. Der Betrieb wird 1970 mehr als 7000 Einheiten jährlich produzieren. Mit Investitionen in Höhe von 800 Millionen Forint im 3. Fünfjahrplan und einer auf das Doppelte gewachsenen Produktionsfläche soll Ikarus zum größten europäischen Betrieb dieser Art werden. 7000 Einheiten pro Jahr – das ist viel, wenn man

bedenkt, daß zum Beispiel 1966 die Gesamtproduktion der englischen Autobuswerke 24 231, die der japanischen 20 900 Einheiten betrug. In Westdeutschland waren es 8524, in Frankreich 2862, in Italien 2747 und in Schweden 2300 Einheiten!

Die Sowjetunion, die seit 1929 Omnibusse baut und 1959 die USA, Westdeutschland und Großbritannien in der KOM-Produktion überholt hat, baut gegenwärtig ungefähr 10 Grundtypen, von denen man durch Modifikationen etwa das Dreifache an Ausführungen erhält. Obwohl die UdSSR jährlich bis zu 2000 KOM in vier Erdteile exportiert und z. B. drei sowjetische Fahrzeuge erste Plätze in der letzten Internationalen Omnibus-Rallye Nizza belegten, sind sowjetische Busse in der DDR bisher nur wenig bekannt geworden.

Großstädte verlangen Großraumbusse

Der Trend zum Großraum-Omnibus mit breiten und bequemen Ein- und Ausstiegen machte den KOM zum immer effektiveren Verkehrsmittel selbst im großstädtischen Verkehr. Dieser Wandel vollzieht sich mehr und mehr auf Kosten der Straßenbahn und des Obusses, da neueste Wirtschaftlichkeitsvergleiche zum Beispiel zwischen modernen Straßenbahnen (Tatra T 4 D) und modernen Gelenkornibussen (Ikarus 180.10) eindeutig ökonomische Vorteile zugunsten des Gelenkornibusses nachweisen. Die Vorteile des KOM-Einsatzes werden auch technisch in dem Maße sichtbar, wie es den Herstellerwerken gelingt, die Busse „stadtgerecht“ zu bauen, das heißt, die den älteren Typen anhaftenden Mängel zu beseitigen. So wird ein „Idealtyp“ für den städtischen Verkehr notwendig, der nun in Form von Standardbussen zum Teil schon im Verkehr ist. Im Rahmen der Länder, die dem RGW angehören, entsprechen u. a. die Bustypen Škoda SM 11, Ikarus 180 und Ikarus 250 gemeinsamen Empfehlungen für technische Parameter.

Als zweckmäßigste Motoranordnung eines Standardbusses für den Stadt- bzw. Vorortverkehr (Unterschied nur in der Bestuhlung; Beispiel: Ikarus 250-Stadtausführung hat 32 Sitz- und 132 Stehplätze, Ikarus 250-Vorortvariante dagegen 64 Sitz- und 63 Stehplätze) hat sich der Heckmotor (liegend oder stehend) erwiesen, weil er eine leichte Zugänglichkeit zum Motor und die Anordnung von Doppeltüren noch vor der Vorderachse ermöglicht. Bei Gelenkornibussen erweist sich der liegende Unterflurmotor zwischen den ersten beiden Achsen als günstigste Motoranordnung. (Gute Achsbelastung, bessere Straßenlage, leichte Wartung, ganze Wagengrundfläche für jede Aufbauart nutzbar). Die Frontanordnung der Motore in modernen Omnibussen ist überholt, wobei lediglich Mini- und kleine Touristenbusse Ausnahmen bilden.

Fortsetzung Seite 252



1 Mit seinem 42-PS-Zweitaktmotor bringt der Borkos B 1000-Kleinbus in der Spitze 100 km/h. Außer acht Insassen können noch 235 kg Gepäck befördert werden.

2 Die Autobus-Werke Bukarest stellen diesen 10-Personen-Minibus TV 41-M her. Er erreicht 100 km/h und besitzt einen 77-PS-Motor. Leermasse: 1950 kg; Wenderadius 6,5 m; mittlerer Verbrauch bei 13,5 l/100 km.

3 Prototyp eines sowjetischen Omnibusses mit 24 Plätzen aus dem Pawlowskajer-Werk.

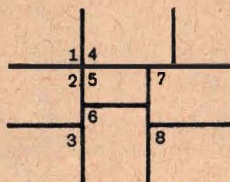
4 Zu den schnellsten KOM überhaupt zählt dieser 17-sitzige Kleinbus vom Typ „Junostj“ aus den Moskauer Lichatschow-Autowerken. Sein 8-Zylinder-V-Motor verleiht dem Bus eine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h.

5 Zur Mini-Bus-Familie gehört dieser Skoda-1203 mit 4-Zylinder-Viertaktmotor (1221 cm³; 49 PS; Höchstgeschw.: 100 km/h).

6 Der Mercedes-Benz-Kleinomnibus mit vorn angeordnetem 60-PS- oder 85-PS-Dieselmotor bietet 10 bis 21 Sitzplätze und wird mit drei verschiedenen Stehhöhen gebaut (1600 mm, 1750 mm und 1900 mm).

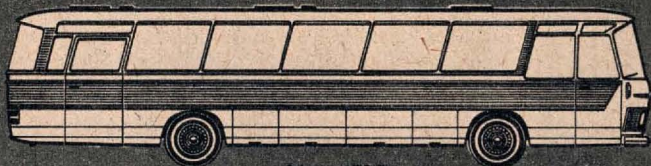
7 Zu den modernen Stadtautobussen zählt dieser Luftgefederte und mit einem 130-PS-Unterturmotor ausgestattete 11-m-Bus Skoda SM 11 aus den KAROSA-Werken (CSSR). Er bietet 96 Fahrgästen Platz (davon 29 Sitzplätze). Besonderheit: Selbsttragende Karosserie, die in 6 Bauelemente zerlegbar ist.

8 Der neue VW-Achtsitzer fällt durch seine große Schiebetür auf und macht ihn damit auch für den Taxieinsatz geeigneter. Der 4-Zyl.-Viertakt-Heckmotor hat einen Hubraum von 1600 cm³ und leistet 47 PS. Höchstgeschwindigkeit 105 km/h.





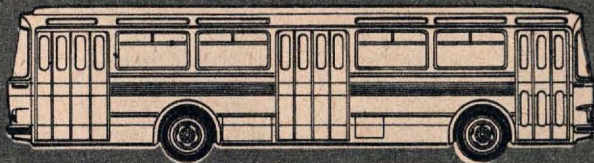
Autobus 1/41 Sitze



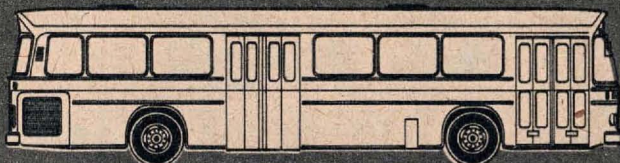
Autobus 1/55 Sitze



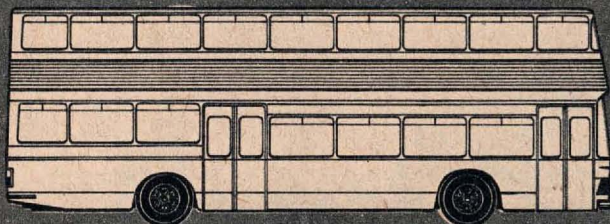
Doppelstock-Fernverkehrs 1/79 Sitze mit Bordküche und Toilette



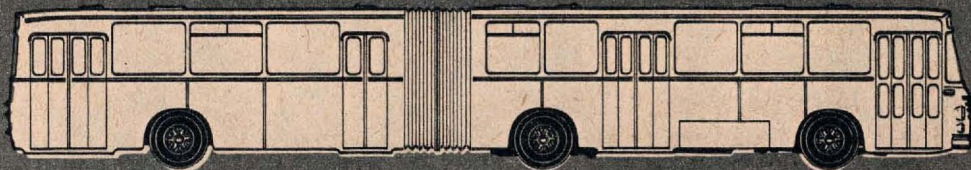
Stadtbus 1/29 Sitze, 67 Stehplätze



Stadtbus 1/22 Sitze, 48 Stehplätze



Doppelstock-Stadtbus 1/102 Sitze



Gelenk-Stadtbus 1/51 Sitze, 127 Stehplätze



Kleinbus 1/5 Sitze



Kleinbus 1/7 Sitze



Kleinbus 1/7 Sitze



Kleinbus 1/7 Sitze



Kleinbus 1/10 Sitze



Kleinbus 1/14 Sitze



Kleinbus 1/17 Sitze

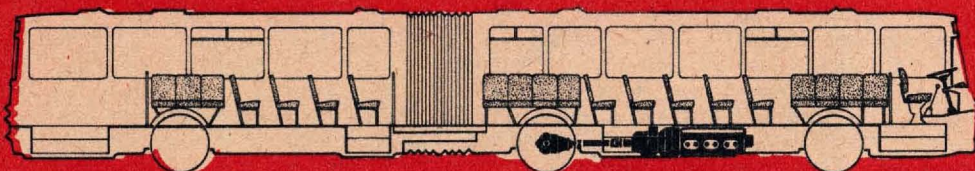
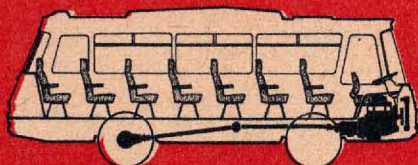
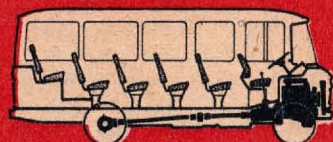
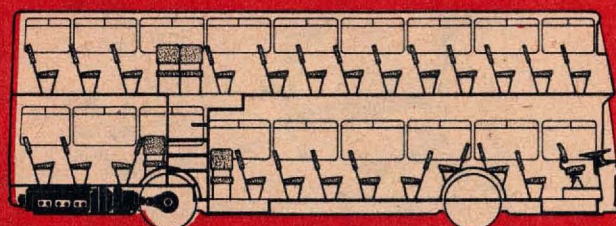
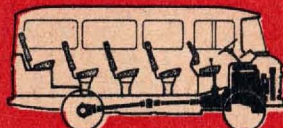
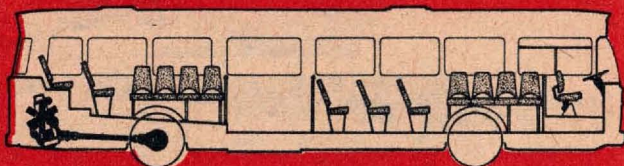
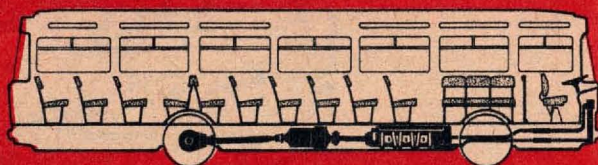
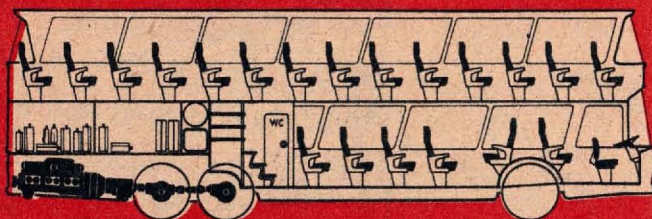
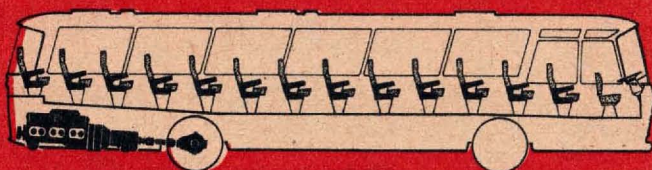
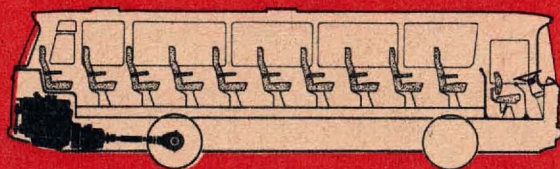


Kleinbus 1/21 Sitze



Kleinbus 1/28 Sitze

125



Die notwendige Zeit für den Fahrgastwechsel kann durch bestimmte technische Lösungen stark beeinflusst werden. Deshalb werden möglichst Doppeltüren vor der Vorderachse und weitere Doppeltüren im Mittel- bzw. Hinterteil der Karosserie gefordert.

Die Dauer des Fahrgastwechsels wird außerdem beeinflusst von der Einstiegshöhe, die bei den meisten modernen Stadtomnibussen bis zum ersten Trittbrett immer noch etwa 600 mm mißt. Beim schwedischen Standard-Stadtbuss beträgt diese Höhe nur 340 mm.

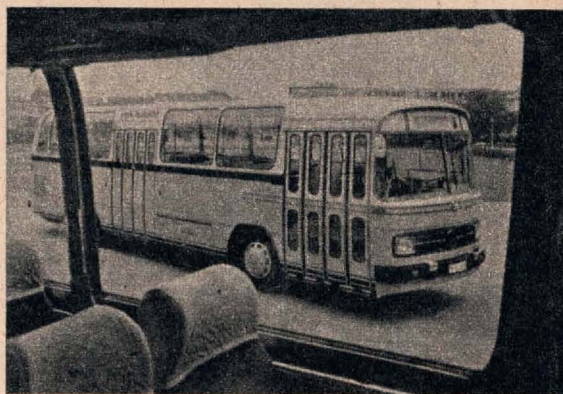
Die bisher genannten Konstruktionstendenzen betreffen nicht nur Eindecker-Stadtomnibusse, sondern gelten ebenso für Doppeldecker- und Eineinhalbdecker-Konstruktionen, wie sie heute noch international in einigen Großstädten üblich sind, und für Gelenkomnibusse.

In den Großstädten der DDR werden nach und nach im Stadtverkehr Ikarus-Gelenkomnibusse vom Typ 180,10 (16,5 m) eingesetzt, die später durch die Ikarus-Typen 280 (16,5 m) und 282 (18 m) ergänzt werden. Dazu gesellt sich noch ein 11-m-Bus vom Typ Ikarus 260, der 22 sitzende und bis zu 100 stehende Fahrgäste befördern kann. Alle diese Typen erhalten die in der VR Ungarn mit MAN-Lizenz gefertigten 192-PS-6-Zyl.-Dieselmotoren. Die Tage der zur Zeit zum Beispiel noch in Berlin, Rostock und Leipzig eingesetzten Doppeldecker vom Typ DO 56 sind durch das Angebot dieser modernen Busse gezählt. Obwohl das Omnibusnetz in unserer Republik relativ dicht ist, kommen durch Städtebau, Stilllegung von Nebenstrecken der Deutschen Reichsbahn, attraktiven Nahverkehr und dgl. neue Beförderungsarten hinzu. Jährlich etwa 1500 neue moderne Omnibusse, die auch künftig von der Ungarischen Volksrepublik, die mit ihrem Omnibus nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ Anschluß an das Weltniveau gefunden hat, geliefert werden, sollen helfen, diese Aufgaben zu lösen.

Schlichtheit zielt das Wahre . . .

Reisende lassen sich gern verwöhnen. Auch durch die Fahreigenschaften eines Busses. Der Fahrgast will sich wohlfühlen und von der Technik des Busses so wenig wie möglich spüren. Daran mußten die Omnibuskonstrukteure denken, als sie die jahrein jahraus mehr oder weniger gleiche Formgebung veränderten – verändern mußten, um anderen öffentlichen Verkehrsmitteln nicht nachzustehen bzw. ihnen die Fahrgäste überlassen zu müssen. Äußerlich sollte der Omnibus attraktiv, auffallend schön sein, um beim Fahrgast das Verlangen nach Reisen zu wecken. Im Inneren muß ein optimaler Komfort und Luxus vorgesehen werden. Kein Luxus um des Luxus willen, also keine sinnlosen Verzierungen, die Geld kosten, wovon der Fahrgast aber nichts hat.

Fortsetzung Seite 255



9 Ein sehr moderner Reisebus ist dieser 12 m lange Ikarus 250, der mit seinem im Heck angeordneten 192-PS-Motor eine Höchstgeschwindigkeit von 106 km/h erreicht. Fassungsvermögen je nach Bestuhlung 57 bis 66 Sitzplätze.

10 Der Stadtnibus 0 302 von Mercedes-Benz mit Doppel Einstieg vor der Vorderachse wird mit 126-PS-, 160-PS- oder 230-PS-Motoren ausgerüstet. Hochgezogene gewölbte Fenster bieten auch stehenden Fahrgästen beste Orientierungsmöglichkeiten.

11 Der 34sitzige Reisebus „Touristenexpress Ukraine“ aus Lwow besitzt einen 180-PS-Motor, Luftfederung und andere fortschrittliche Konstruktionsdetails.

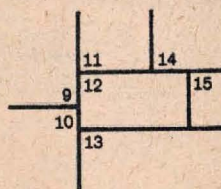
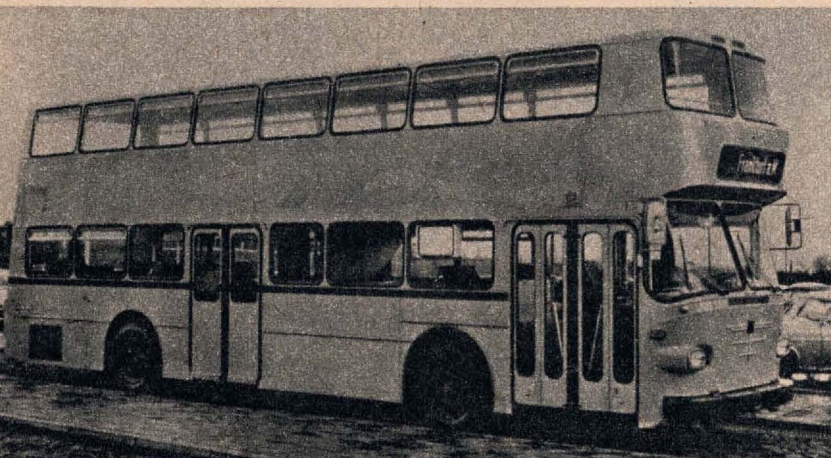
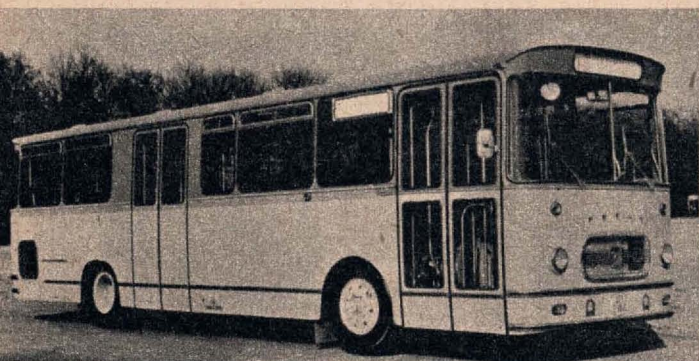
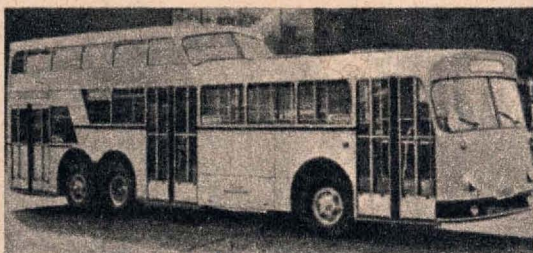
12 Für großes Fassungsvermögen ausgelegt ist dieser Küssbahrer-Stadtbuss vom Typ SETRA S125. Er bietet 115...125 Personen Platz, dabei allerdings nur 34 auf

Sitzplätzen. Konstruktion in Ganzstahl-Leichtbauweise, dadurch niedrige Eigenmasse von 7200 kg.

13 11-m-Doppeldecker „Präpekt 26“ von Büssing mit 6-Zyl.-Diesel-Unterturmotor im Heck. Leermasse 9700 kg, zulässige Gesamtmasse 16 000 kg. Sitzplätze: Unterdeck 1/39, Oberdeck 53 Sitzplätze (keine Stehplätze).

14 Ein Kompromiß zwischen Gelenkzug und Doppeldecker-Bus ist dieser Einhalb-Decker einer Essener Firma. Hinter der Antriebsachse befindet sich noch eine Schleppachse. Der wesentliche Vorteil — wie übrigens auch beim Doppeldecker — ist der benötigte geringe Verkehrsraum pro Fahrgast.

15 Auf der Basis des SM 11 entstand dieser moderne Obus vom Typ Skoda T 11. Seine Leistung beträgt 130 kW. Trotz einiger Vorteile hoben O-Busse im Stadtverkehr vieler Länder keine Perspektive mehr.



16 Lenkkinematik vom IKARUS-Gelenkbus.

17 Schwedens Universalbus für den Stadtverkehr, der Scania-Vabis CR 110 M, ist mit einem quer im Heck liegenden 202-PS-Motor ausgerüstet. Er ist für die Einmannbedienung ausgelegt, wird mit einer oder zwei Fahrgast-schleusen geliefert und bietet 80 Fahrgästen Platz. Der Karosserieboden liegt nur 60 cm über dem Erdboden und die erste Trittstufe gar nur 34 cm.

18 Die belgische Firma Van Hool verwendet für den Aufbau ihrer Busse Fahrgestelle von FIAT, Leyland, DAF u. a. Unser Bild zeigt den Van Hool 304 „Grand Turismo“ in „super de lux“-Ausführung.

19 Für den Stadtlinienverkehr in unserer Republik kommen mehr und mehr 16,5-m-Gelenkzüge vom Typ Ikarus 180.10 mit 119 Steh- und 37 Sitzplätzen zum Einsatz. Der 6-Zyl.-Unterflur-Dieselmotor (MAN-Lizenz) mit 192 PS liegt

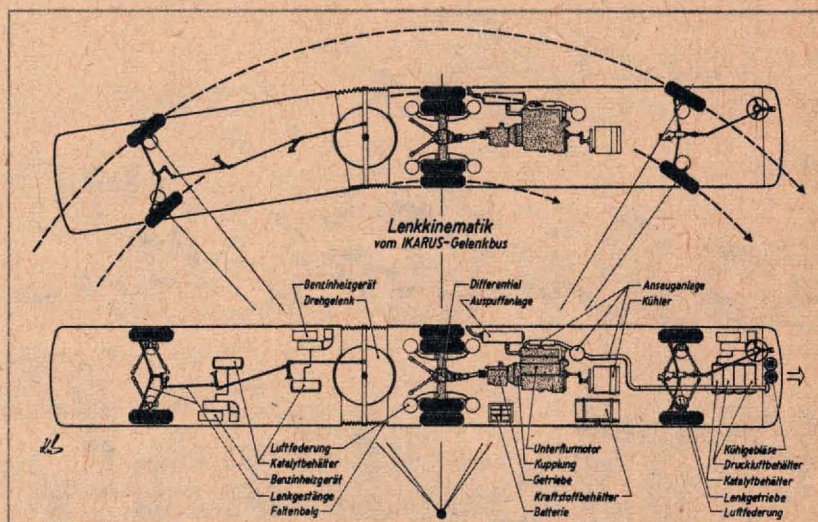
zentral unter dem Wagenboden zwischen den ersten beiden Achsen.

20 Die Typenserie Mercedes-Benz 0 302 wird auch in Luxus-Reiseausführung gebaut. Die einzelnen Varianten haben je nach Buslänge 10 bis 13 Sitzreihen. Auch hier Heckmotor, Luftfederung und eine Klimaanlage (siehe hinteres Wagendach).

21 Die Firma Auwärter, Stuttgart, machte vor einigen Jahren mit diesem rollenden Hotel von sich reden. Seine 27 Fahrgäste macht es während längerer Reisen unabhängig von Hotels. Schlafkojen, Küche, Toilette, Duschanlage u. ä. sind in den oberen beiden Decks untergebracht.

22 In unserer Republik wenig bekannt sind Reiseomnibusse aus der VR Polen, wie zum Beispiel der Typ Sanok-09.

		16	20
		19	
17			21
18			22





So entstand eine neue Linie, ein klarer, moderner und zweckmäßiger Stil (zum Beispiel Ikarus 250, Van Hool 304).

Während im Stadt- und bedingt auch im Vorortverkehr der Schwerpunkt auf ein möglichst hohes Fassungsvermögen der Busse zu legen ist, wird beim Reisebus primär der gebotene Komfort bewertet. Es ist eben ein Unterschied, ob im Fahrzeug 2 km ... 10 km oder Tagesreisen von 200 km bis 600 km zurückgelegt werden sollen. Der Reisende erwartet – gleich, ob Zug, Schiff, Flugzeug oder Bus – bei weiten Strecken gleiche Sicherheit, gleiche Bequemlichkeit und gleich gute Betreuung. Der Körperform angepaßte Schlaf-Liegesitze, Leselampen und Sicherheitsgurte weisen in modernen Bussen auf verblüffende Ähnlichkeit mit der Kabine eines Flugzeugs hin. Wo im Stadtverkehr in einem 11-m-Bus über 100 Fahrgäste untergebracht werden können, sind es im Reiseverkehr etwa nur 45. Allerdings wird zusätzlicher Platz für Service-Einrichtungen, wie Garderobenablage, Bar, Kühlschrank u. a. m. erforderlich.

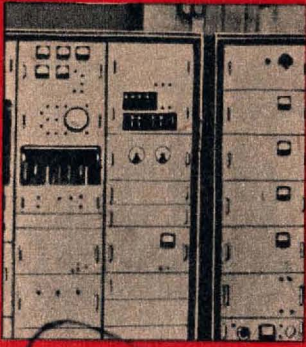
Die Reiseeigenschaften moderner Kraftomnibusse sind u. a. abhängig vom verwendeten Federungssystem. Als gegenwärtig am vorteilhaftesten ist die Luftfederung anzusehen (siehe Rücktitel). Ihr großer Vorteil bei Omnibussen liegt in der Anpassungsfähigkeit an jede mögliche Belastung des Fahrzeuges und macht allein damit die höheren Produktionskosten wett. Ebenso wichtig für eine bequeme, erholsame Reise sind zugfreie Entlüftung, Heizung oder gar komplizierte Klimaanlage (siehe Rücktitel).

Versuche, die Reisenden während der Fahrt mit einem Fernsehprogramm zu unterhalten, stoßen wegen der unstabilen Bildqualität noch auf Schwierigkeiten.

Letzter Schrei – „rotels“

Ein „Hotel“ kennt jeder, „Motels“ kennen zumindest die Motorisierten unter uns, aber kennen Sie „rotels“? Der Name sagt es fast – „rollende Hotels“ –, die es dem Touristen ermöglichen, dort sein Hotelzimmer zu wählen, wo es ihm am besten gefällt. Ein- und Zweibettkojen, Toiletten, Waschräume und dergleichen mehr bieten dem Gast hotelähnlichen Komfort. Interessant ist auch der Einsatz von Doppeldeckern im Reiseverkehr. In diesen Fahrzeugen wird durch geringe Bestuhlung ein Maximum an Bequemlichkeit geboten.

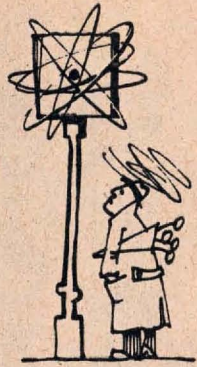
Wie Sie sehen, lassen Omnibuskonstrukteure nichts unversucht, die Fahrgäste zufrieden zu stellen. Aber vergessen wir nicht: Entscheidend für das Wohlbefinden der Fahrgäste ist mehr als modische Äußerlichkeit all das, was den Fahrkomfort und die zuverlässige Funktion eines Linien- oder Reisebusses ausmacht: die technische Konzeption. Und hier tat sich gerade in den letzten Jahren sehr sehr viel.



Die erste Atomuhr der DDR

*In den Spätsommertagen des Jahres 1968
meldete die Presse,
daß es dem Deutschen Amt für Meß-
wesen und Warenprüfung (DAMW)
der DDR gelungen sei,
eine „Atomuhr“ zu bauen.*





„Eine Atomuhr bauen“ – das hört sich so einfach an, kennt man aber die Funktionsweise dieses Chronometers, so weiß man auch um die Schwierigkeiten, die sich der Entwicklungsarbeit entgegenstellten. Veröffentlichungen dazu fehlten – zumindest über jene kniffligen Details, „auf die es gerade ankam“.

Eine kritische Periode begann, als das atomare System nach menschlichem Ermessen hätte arbeiten müssen, der Resonator jedoch kein Signal gab. An wen außerhalb des Amtes konnte man sich wenden, von wem sich Rat holen? Da hieß es nur probieren, analysieren und nochmals probieren, bis man unter tausend möglichen Ursachen endlich die schuldige fand. Doch dann entnahm Kollektivleiter Kalau mit fast feierlicher Geste einer Papprolle den Streifen, auf dem zum ersten Mal ein Schreibkurven-Signal verzeichnet stand...

Stabilität der Zeit

In erster Linie werden Atomuhren von der Industrie benötigt: für Schwingquarz herstellende Betriebe, für die Fernmeldeindustrie (Trägerfrequenz-Technik), für die Elektronik sehr schneller Zählgeräte (bis 10 Millionen oder gar 100 Millionen Ereignisse pro Sekunde), für den Quarzuhrenbau, die Radartechnik, die Satellitentechnik...

Das DAMW hatte ermittelt: Schon ab 1970 wird die erforderliche Zeitstabilität mindestens $1:10^{10}$ pro Jahr betragen. Herkömmliche Quarzuhren, die „nur“ eine Genauigkeit von $1:10^9$ pro Monat erreichen, können diesen Ansprüchen nicht mehr genügen. Es galt also, neue Wege zur Reproduktion der Zeiteinheit zu suchen. Einer davon wurde schon Jahre zuvor angedeutet: Ausgangspunkt sollten atomare Vorgänge sein.

Die ersten Anregungen zu einer Atomuhr waren in den Jahren 1952... 1954 von Townes (USA), Basow und Prochorow (beide UdSSR) gegeben worden, denen die Ammoniak-Linie des NH_3 -Masers eine Möglichkeit zur Darstellung der Zeiteinheit zu bieten schien. 1955 baute der Engländer Essen den ersten Cäsium-Atomstrahl-Resonator. Nun war der Weg frei für die Definition der

atomaren Sekunde auf der Basis der Cäsium-Linie.

1967 schließlich legte man eine Sekunde fest als die „Dauer von 9 192 631 770 Schwingungen, die der elektromagnetischen Strahlung zwischen den beiden Hyperfeinstrukturniveaus des Grundzustandes des Cäsium-Atoms 133 entspricht“.

Damit wissen wir, landläufig gesprochen, aber immer noch nicht genau, „wie spät es ist“; denn eine Sekunde ist ja nur ein Zeitintervall. Erst das Zählen der Sekunden von einem bestimmten Punkt an ergibt eine Zeitskala – so, wie jede Uhr eine Einheit von Schwingungssystem und Zählwerk ist.

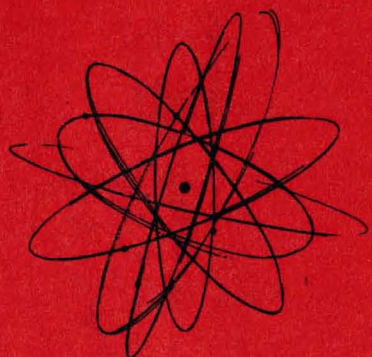
„Atomzeit“(-skale) und „Weltzeit“(-skale) differieren heute um 7,6 s (die Zählung begann am 1. Januar 1958).

Schwierigkeiten und Möglichkeiten

Das DAMW der DDR stellte sich im Jahre 1962 die Frage: Wie kann man eine Atomuhr bauen? 1963 verteidigte ein Kollektiv unter Leitung von Dipl.-Phys. Kalau eine Studie vor Industrie und Wissenschaft. Man ging von der Definition aus: „Eine Atomuhr basiert auf der Möglichkeit, quantenmechanische Übergänge¹ von Atomen oder Molekülen zur Festlegung einer bestimmten Frequenz im Mikrowellengebiet zu verwenden.“

Die Eigenfrequenzen der Atome oder Moleküle sollen gewährleisten, daß die Zeit auf ein natürliches Maß zurückgeführt wird, das konstant und unabhängig von äußeren Einflüssen ist.

Das legt schon eine Reihe von Problemen fest, die geklärt werden müssen, ehe man auf Details des Baus einer Atomuhr eingehen kann: Atomare oder molekulare Übergänge, möglichst unabhängig von äußeren Einflüssen, sind zu suchen. Man muß Verfahren zur Darstellung atomarer oder molekularer Übergänge finden, bei denen die Atome oder die Moleküle als ungestört angesehen werden können. Schließlich sind die elektronischen Verfahren zu untersuchen, die die im Mikrowellengebiet liegenden atomaren Frequen-



zen meßtechnisch genau mit der Sekunde und dem Hertz in Verbindung bringen.

Das wirksamste Verfahren, unerwünschte Begleiterscheinungen zu unterdrücken, besteht darin, daß man einen Atom- bzw. Molekularstrahl mit einem elektromagnetischen Feld in Wechselwirkung bringt.

Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, quantenmechanische Übergänge von Atomen oder Molekülen nachzuweisen, nämlich über Emissionsvorgänge mit Hilfe der Maseranordnung oder über Absorptionsvorgänge mittels der Resonanzmethode. Dabei unterscheidet man in Fachkreisen zwischen aktiven und passiven Frequenznormalen. Im erstgenannten Falle wird ein selbstschwingendes Frequenznormal, eben der Maser, durch eine induzierte Emission von Energie bestimmter Schwingung angeregt; Strahlung abzugeben. Die nach diesem Prinzip arbeitende Ammoniak-Uhr ist jedoch von äußeren Einflüssen nicht unabhängig². Dagegen erreicht man mit dem Wasserstoffmaser sehr große Frequenzstabilität, doch sein Bau ist recht aufwendig und teuer.

Zu den auf der Resonanzmethode basierenden passiven Frequenznormalen gehört der Cäsium-Atomstrahl-Resonator, der praktisch die heute gültige Sekundendefinition ermöglichte. Er „geht“ zwar außerordentlich genau (man praktiziert schon Genauigkeiten von $1:10^{12}$, das entspricht etwa $30 \mu\text{s}/\text{Jahr}$), ist aber sehr kompliziert, problematisch im Dauerbetrieb und damit ebenfalls teuer.

Glücklicherweise gibt es die Möglichkeit, durch Absorptionsmessungen an Gaszellen, in denen die zu untersuchende Substanz und ein Puffergas³ enthalten ist, den interessierenden atomaren Übergang darzustellen. Diese Methode, die störende Einflüsse weitgehend unterdrückt, wird als Gaszellen-Resonator-Verfahren bezeichnet.

Der Weg zur Atomzeit

Im DAMW der DDR hatte man all diese wissenschaftlich-technischen Grundlagen der Frequenznormale gesammelt. Dann waren ausgehend von

der historischen Entwicklung der Atomuhr die weiteren Tendenzen untersucht worden. Für unsere Republik kam es darauf an, recht bald und mit erträglichem Aufwand ein atomares Frequenznormal zu schaffen, das den gegenwärtigen Forderungen von Industrie und Forschung entspricht. Seine Genauigkeit sollte aber auch künftigen Anforderungen angepaßt werden können. Deshalb wurde ein „Gaszellenresonator für den Hyperfeinstrukturübergang (4,0)–(3,0) des Cs^{133} “ entwickelt, der zu den passiven Frequenznormalen zählt. Er beruht auf einer Doppelresonanzmethode, die eine Kopplung von optischen und Mikrowelleneffekten darstellt. Man bestrahlt ein Glasgefäß, in dem sich die aktiven Atome bzw. Moleküle und das Puffergas befinden, mit Licht, dessen Wellenlänge der eines atomaren Überganges gleich ist. Dieses Licht wird von den Atomen und Molekülen absorbiert.

Die Struktur des Spektrums der Cs-Atome ist so beschaffen, daß durch diese Absorption die Niveaus⁴ der Ausgangszustände des Absorptionsvorganges entleert werden. Das absorbierte Licht wird zwar umgehend durch spontane Emission wieder abgestrahlt, doch nach gewissen quantenmechanischen Auswahlregeln gehen die Atome durch den Emissionsvorgang bevorzugt in einen Zustand über, der eine erneute Absorption ausschließt. Das hat zur Folge, daß die Absorption des Lichtes geringer wird. Strahlt man auf die Gaszelle zusätzlich Mikrowellen, können die Atome bzw. Moleküle wieder in einen absorptionsfähigen Zustand übergehen, falls die Mikrowellenfrequenz mit der Frequenz des atomaren Übergangs zwischen den absorptionsfähigen und -unfähigen Zuständen übereinstimmt. Die Absorption des Lichtes durch die Gaszelle erhöht sich also von neuem.

Auf diese Weise wird der Nachweis eines atomaren Übergangs im Mikrowellengebiet auf eine optische Absorptionsmessung zurückgeführt. Man vermeidet mit dieser Methode kompliziertere Apparaturen und kann einen wesentlich besseren Signal- und Rauschabstand beim Nachweis des atomaren Übergangs erzielen.

¹ Die Elektronen des Atoms bewegen sich auf Bahnen. Springen sie von einer zur anderen, so strahlen sie mit einer bestimmten Frequenz Energie ab oder absorbieren Strahlung eben derselben Frequenz.

² Vergleiche Heft 8/1967, „Schnelle Uhren im Weltraum“.

³ Ein Gas, das gewisse störende Effekte ausschalten soll.

⁴ Jede Elektronenbahn entspricht einem bestimmten Energieniveau (Schalenmodell des Atoms!).

Um Einsatzmöglichkeiten und Eignung einer derartigen Anordnung richtig einzuschätzen, muß man Langzeitstabilität, absolute Genauigkeit und Kurzzeitstabilität der abgegebenen Frequenzen kennen. Gaszellen-Resonatoren erreichen Langzeitstabilitäten bis zur Größenordnung von $1:10^{11}$. Reproduzierbarkeit und erst recht absolute Genauigkeit sind jedoch nicht so gut, weil verschiedene Größen wie Druck und Temperatur das Puffergas verändern. Außerdem beeinflusst die Intensität des eingestrahnten Lichtes die atomare Resonanz. Deshalb können Gaszellen-Resonatoren nicht als primäre Etalons eingesetzt werden. Im Gegensatz zur Langzeitstabilität, die im wesentlichen von den auf die Gaszelle einwirkenden Parametern abhängt, geht in die Kurzzeitstabilität das Verhalten der gesamten elektrischen Anlage ein.

Die Atomuhr des DAMW besteht aus einem solchen Gaszellen-Resonator, der selbst keine Frequenz abgibt, und einem nachsteuerbaren, selbstschwingenden Quarzgenerator, von dem durch Frequenzvervielfachung Mikrowellen erzeugt werden, die auf den Resonator wirken sollen (daher der schon verwendete Terminus „passives“ System!). Die vervielfachte Frequenz des Quarzes von etwa 1 MHz aber stimmt zunächst mit der atomaren Resonanzfrequenz von 9,1926 GHz nur annähernd überein. Ein Signal (man erhält es über einen phasenempfindlichen Gleichrichter) zeigt an, ob die (vervielfachte) Frequenz des Quarzgenerators der atomaren (Soll-)Frequenz des Resonators gleich ist bzw. ob sie darüber oder darunter liegt. Nun gilt es, die Generatorfrequenz auf die Soll-Frequenz „zu ziehen“, sie also auf die „atomare Frequenz“, die der Sekunde-Definition zugrunde liegt, abzustimmen. Das ist ja das eigentliche Ziel des Systems. Zu diesem Zwecke wird der Gleichrichter mit einem kleinen Elektromotor verbunden, der sich entsprechend der Frequenzabweichung zu drehen beginnt. Der Motor „bewegt“ seinerseits ein Potentiometer, das eine Spannung abgibt, die über eine Abstimmkapazität die Fre-

quenz des Quarzgenerators regelt. Die Drehung des Motors muß dabei so gerichtet sein, daß er eine bestehende Frequenzabweichung immer verkleinert und schließlich vollständig kompensiert. Nun kann man vom Generator die durch das atomare System fixierte Frequenz (bzw. ganze Teile oder Vielfache davon) abnehmen. In der Praxis wird angestrebt, anstelle der „krummen“ Frequenzen eine möglichst „glatte“ von sagen wir 10 000 000 000 MHz zu gewinnen, aus der sich durch Teilung die Sekunde ergibt. Industrie und Forschung sind allerdings mehr als an der Sekunde an einer genauen, konstanten Normalfrequenz interessiert. Diese kann man in der nächsten Umgebung des Standortes des atomaren Systems per Draht, über weitere Entfernungen per Längstwellensender abstrahlen.

Die Quarzgeneratoren in Industrie und Instituten können im Prinzip wie bereits geschildert auf diese Frequenz abgestimmt werden – d. h. man schließt sie über ein Regelsystem dem staatlichen Frequenznormal an. Die Sekunde wird ebenfalls drahtlos oder drahtgebunden in Form des bekannten Zeitzeichens abgestrahlt. Aus bestimmten, übertragungstechnischen Gründen können Normalfrequenzen und Zeitzeichen auf die herkömmliche Weise nicht genauer gesendet werden als mit einer Auflösung von 10^{-8} pro Tag. Später will man deshalb als „Übertragungsmedium“ gewisse Impulse des Fernsehbildes verwenden.

Noch bleibt einiges zu tun an der Atomuhr des DAMW. Es gilt, vom labormäßigen zum für den Dauerbetrieb geeigneten Aufbau überzugehen. Es gilt des weiteren, die Eigenschaften der Anlage, vor allem das Langzeitverhalten, über einen längeren Zeitraum zu kontrollieren und die Werte mit denen ausländischer, bereits atomar gesteuerter Normalfrequenzsender zu vergleichen. Ein zweites Modell soll vor allem die Empfindlichkeit steigern, das Signal noch besser vom Rauschen abheben. Und schließlich sind Vorarbeiten für ein sogenanntes redundantes Zeitzeichen zu leisten: Das Zeitzeichen wird parallel über mindestens drei Kanäle abgegeben, versagen zwei von ihnen, braucht das System seine Arbeit trotzdem nicht einzustellen.

Und nun können wir eine Frage beantworten, die wir uns bis zum Schluß aufgehoben haben: Wie wird aus dem geschilderten atomaren System eine Atomuhr? Indem man die atomaren Sekunden mittels einer Zeitskala zählt! Führt man diese Zählung bis auf den 1. Januar 1958 zurück, so erhält man die Atomzeit. Es werden jedoch noch etliche Jahre vergehen, bis es heißt: „Mit dem Gongschlag ist es 12.00 Uhr Atomzeit!“

Dipl. oec. R. Eckelt

Fachliche Beratung: Dipl.-Phys. M. Kalau

Kali > Kumpel <

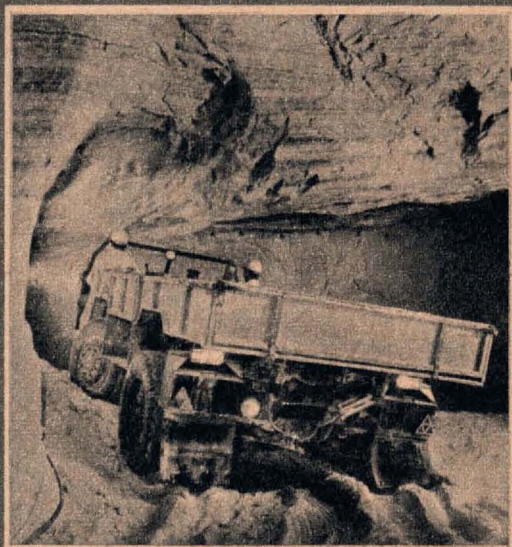
GTF 307

Zu unserem Titelfoto

Die ständige Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen der Werktätigen ist eines der obersten Gebote unseres Staates. Schwere körperliche Arbeit zu erleichtern und damit gleichzeitig rationeller zu gestalten, ist eine Aufgabe, die sich auch der VEB Bergwerksmaschinen Dietlas, ein Ausrüstungsbetrieb der volkseigenen Kaliindustrie in Dietlas/Rhön, gestellt hat. Auf dem Kollektivstand der VVB TAKRAF, auf dem Freigelände D. V. der Leipziger Frühjahrsmesse, wurde den Besuchern auch eine Neuentwicklung dieses Betriebes vorgeführt, das Gruben-, Transport- und Allzweckfahrzeug GTF 307.

Anbaugeräteträger, Fahrzeug und Zugmaschine zugleich, stellt diese Neuentwicklung eine wertvolle Hilfe für die Kumpel des Kalibergbaues dar. Auch in der Land- und Forstwirtschaft, im Bauwesen, im Fernleitungsbau sowie im geologischen Erkundungsdienst wird sich dieser vielseitige Geräteträger bewähren. Seine guten Fahreigenschaften mit einer hochgradigen Geländegängigkeit machen ihn für Einsätze in schwierigem Gelände besonders geeignet. Seine gedrungene niedrige Bauweise bei großer Transport- und Zugkraft lassen ihn unter Tage für alle anfallenden Stück- und Schüttguttransporte verwenden. Die vielen Variationsmöglichkeiten dieses Allzweckfahrzeuges gestatten den Einsatz für den Fahrbahnbau in Abbauförderstrecken und den Rohsalztransport ebenso, wie für den Transport der Kumpel auf langen Anmarschstrecken unter Tage, um vor Ort zu gelangen.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Einsatz von dieselgetriebenen Geräten unter Tage ist die Beseitigung der schädlichen Stoffe in den Abgasen. Diese, dem Schutz der arbeitenden Menschen dienende Forderung wird beim GTF 307 durch eine katalytische Abgasreinigungsanlage mit Palladium-Kontakt erfüllt. Die Zusatz- und Spezialausrüstungen machen das Fahrzeug universell einsetzbar. Viele gute Eigenschaften, die in vollem Umfange den hohen und zugleich vielseitigen Gebrauchswert dieses neu-



GTF mit Kranaufbau

Technische Daten:

Trockkraft:

3150 kp am Grundausleger, Fahrzeug abgestützt

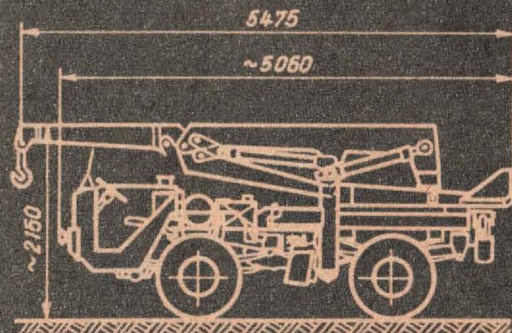
2000 kp am Zusatzausleger, Fahrzeug abgestützt

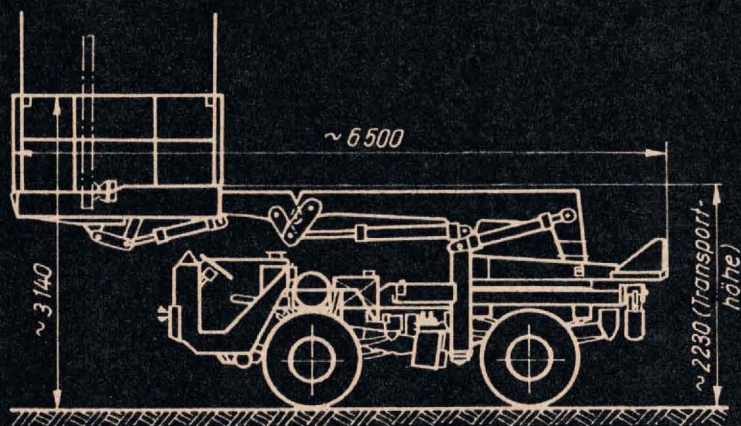
1250 kp am Grundausleger, Fahrzeug verfahrbar

750 kp am Zusatzausleger, Fahrzeug verfahrbar

Schwenkbereich: 360°

Hubhöhe, max: 5400 mm





GTF mit Arbeitsbühne

Technische Daten:

Ankerleistung: 40 Anker/Mann u. Schicht

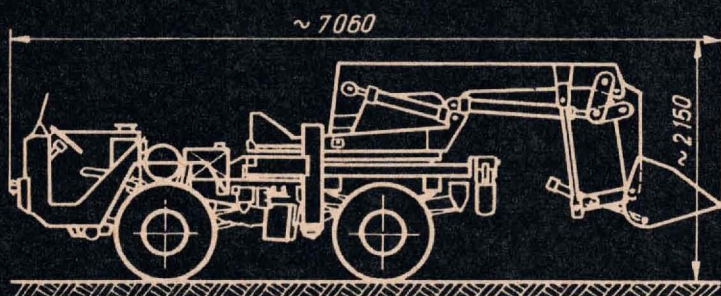
Schwenkbereich: 360°

Tragkraft: etwa 650 kp

Hauptabmessungen der Bühne:
(2000 × 1000) mm

max. Plattformhöhe: 6200 mm

max. Auslage: 5100 mm



GTF mit Schaufeleinrichtung

Technische Daten:

Fassungsvermögen der Ladeschaufel: 0,4 m³

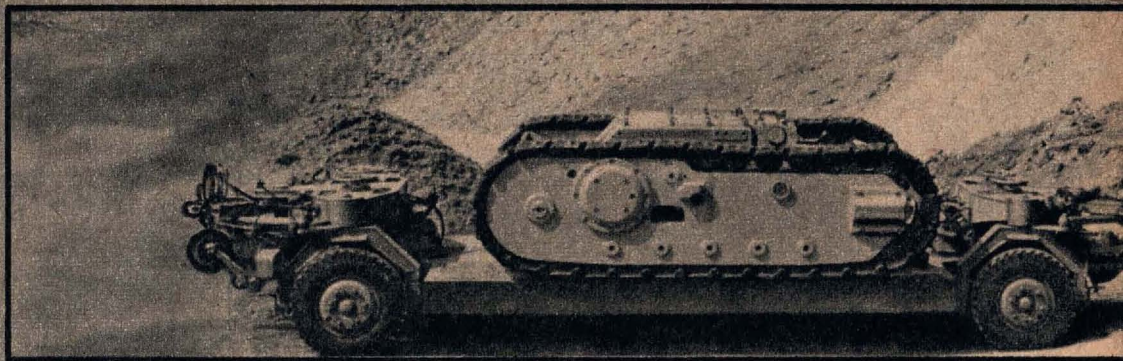
Abwurfhöhe, max.: 4000 mm

Schüttgutaufnahme unter Sohle:
etwa 500 mm

Arbeitsspiel bei 90° Schwenkbereich: etwa 45 s

Schwenkbereich: 360°





entwickelten Gruben-, Transport- und Allzweckfahrzeuges dokumentieren.

GTF 307 wird bald in Fachkreisen zu einem geläufigen Begriff werden. Zu einem Begriff, der Wertschätzung vieler Branchen für diese Konstruktion einschließt.

Der GTF 307 kann sowohl als Anbaugeräteträger als auch als Dreiseitenkipper eingesetzt werden. Ein luftgekühlter Dreizylinder 4-Takt-Dieselmotor mit 68 PS verleiht ihm im Normalgang eine Geschwindigkeit von 42,6 km/h und im Geländegang von 20,5 km/h. Das Fahrzeug kann sich aber auch im Kriechgang mit einer Geschwindigkeit von 0,8 km/h fortbewegen und besitzt ein Steigvermögen bis zu 65 Prozent.

Durch eine wirksame Schallisolierung des Motors wurde ein sehr niedriger Geräuschpegel erzielt. Eine weitere sehr erwünschte Eigenschaft, die dazu beiträgt, die Arbeitsbedingungen der Werktätigen zu verbessern.

Als Anbaugeräteträger kann das Fahrzeug mit einem Kranaufbau, einer Schaufeleinrichtung für Arbeiten unter Tage, einer Arbeitsbühne zur sicheren Ausführung von Beraube- und Ankerungsarbeiten bis 9 m Streckenhöhe, einem Schießaufbau zur Rationalisierung der bergmännischen Gewinnung der Mineralien und einem viergliedrigen Personentransportanhänger ausgerüstet werden.

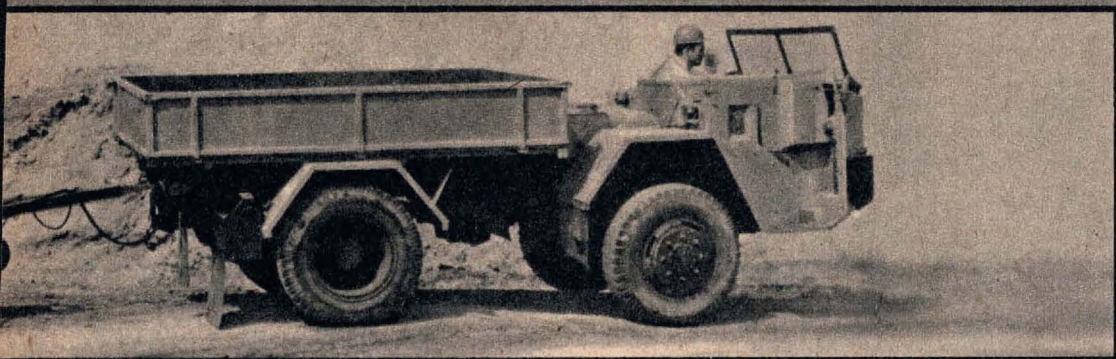
Der Kranaufbau läßt sich in kürzester Zeit montieren. Die Bedienung erfolgt über ein elektrohydraulisches Schaltsystem. Die Tragkraft am Grundausleger (abgestützt) beträgt 3150 kp und am Zusatzausleger 2000 kp, bei einem Schwenkbereich von 360° und einer maximalen Hubhöhe von 5400 mm.

Die Ausleger können jeder für sich oder auch kombiniert eingesetzt werden. Durch die Verwendung eines Zwischenauslegers anstelle des Zusatzauslegers und den Anbau einer Ladeschaufel von 0,4 m³ Fassungsvermögen, kann das Fahrzeug als Schachtgerät benutzt werden.

Die Arbeitsbühne (1 m × 2 m) mit einer Tragkraft von 250 kp erreicht eine maximale Arbeits-

Kali >Kumpel< GTF 307





GTF 307 im Einsatz in einem Kalibergwerk.
Bild oben: GTF 307 mit 10-Mp-Tieflader
Fotos: Ilap

höhe von 6200 mm. Die größte Auslage beträgt 5100 mm ab Drehmittelpunkt des Kranaufbaues. Der **Schießaufbau** besteht aus einem verschleißbaren Sprengstoffbehälter (Fassungsvermögen

1600 kg ANO), einem verschleißbaren Behälter für 60 kg Gelatinedonarit, einem Zünderbehälter für 300 Zünder, der Einblasvorrichtung mit einer Blasleistung von 140 g/s sowie einer Vorrichtung für das Laden von max. 5,15 m über der Sohle angesetzten Sprenglöchern.

Der viergliedrige **Personentransportanhänger** kann 40 Kumpel befördern. Es wird angestrebt, die Gliederzahl des spurtreu laufenden Anhängers auf sechs zu erhöhen.

Als **Dreiseitenkipper** besitzt der GTF 307 ein Fassungsvermögen von 4 m³. Die zulässige Neigung beträgt beim Abkippen 5°. Im Rückwärtskippen kann Schüttgut bis zu 40 cm Kantenlänge abgekippt werden. Die Rückwand öffnet sich automatisch. Die Betätigung kann vom Fahrersitz aus erfolgen. In Kippstellung wird die Kippbrücke gerüttelt. Die Kipphydraulik läßt sich auch für das Abkippen von Kippanhängern einrichten.

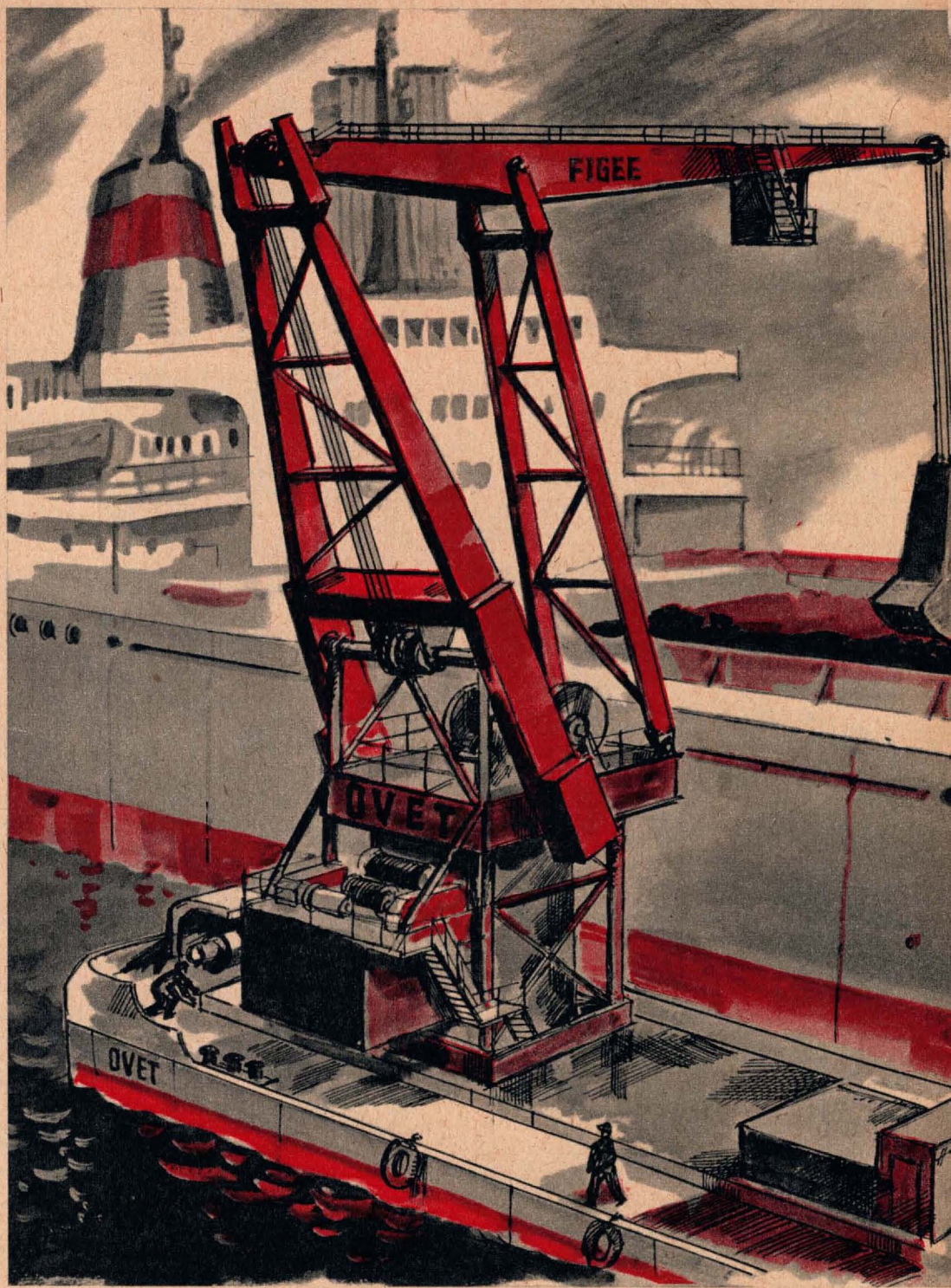
Zur Staubbekämpfung in Förderstrecken kann auch eine **Hochdruckspritze** in spezieller Bergbauausführung aufgebaut werden. Der GTF 307 dient hierbei als Zug- und Antriebsmaschine und führt auf seiner Ladepritsche einen Kowalitbehälter mit 2000 l Sprühlauge mit sich.

Jede Zugmaschine ist außerdem mit einer Seilwinde ausgerüstet. Die mittlere Zugkraft beträgt 2500 kp und die Seilaufnahme etwa 65 m.

Für den GTF 307 wurde auch ein **Tiefladeanhänger** für 10 Mp Nutzlast entwickelt. Er besteht aus zwei Fahrgestellen mit einer Ladeplattform. Mit diesen zwei lösbaren Fahrgestellen können mehrere Plattformen, Spezialbehälter oder komplette Aggregate im Wechsel befördert werden. Die luftbereiften Räder des Tiefladers sitzen auf Pendelachsen und sind mit hydraulischen Bremsen versehen, die vom GTF 307 aus betätigt werden.

Die Abbildungen vermögen stärker als Worte den Gesamteindruck dieser Neuentwicklung zu illustrieren, die noch weitere Einsatzmöglichkeiten offen läßt.

Heinz Schmidtchen



Große Schiffe – kleine Fische



Für den Umschlag von Massengütern aus großen Schiffen, die infolge ihrer Abmessungen und ihres Tiefganges nicht am Kai festmachen können, benutzt man schwimmende Kräne. Diese werden häufig zwischen dem vor Anker liegenden Hochseeschiff und einem kleineren Schiff, das den Transport in den Hafen übernimmt, festgemacht. Einen derartigen Güterumschlag führt seit Jahren ein niederländischer Umschlagbetrieb in Terneuzen durch, wobei aus großen Schiffen in der Westerschelde (breites, boddenartiges Mündungsgewässer der Schelde westlich von Antwerpen) in kleinere Schiffe umgeladen wird.

1969 wird in den seeländischen Gewässern (Zee-land = niederländische Provinz) ein 16-Mp-Greiferkran in Dienst gestellt, der durch relativ große Hebekraft und ungewöhnliche Konstruktion besticht. Der auf einem 17 m breiten und 36,5 m langen Ponton schwenkbar montierte Kran (Ausladung max./min: 30 m/10,5 m) kann entsprechend des Ladegutes mit verschiedenen Greifern ausgerüstet werden. Unmittelbar ins Auge fällt die Tatsache, daß der Kran nicht in der geometrischen Mitte des Schwimmkörpers, sondern 6 m auf der Längsachse verschoben angeordnet ist. Dadurch ist es möglich, im vordersten Teil eines Hochseeschiffes vor rauher See und hartem Wind geschützt zu arbeiten, ohne daß der Kranponton über den Schiffsbug hinausragt. Die Konstruktion des Krans ist weiterhin wegen seines Doppelarmsystems auffällig. Der obere Arm beschreibt nicht wie üblich eine kippende Bewegung, sondern er bewegt sich nahezu horizontal. An diesem oberen Arm ist die Kabine des Kranführers an vorgeschobener Stelle befestigt, wodurch ein optimaler Ausblick auf das zu entladende Schiff gewährleistet ist.

Gegenüber herkömmlichen Konstruktionen fehlt der Balancier für den Ausgleich der Eigenmasse der Kranarme. Dieser Masseausgleich wird durch Gegengewichte hergestellt, die sich an dem verlängerten rückwärtigen Arm, hinter dem Drehpunkt befinden. Der Vorteil dieser Bauweise liegt in dem erheblich niedriger gelegenen Schwerpunkt des Krans und dem Wegfall einer Anzahl weiterer Drehpunkte.

Im Schwimmkörper sind Dieselaggregate für die Erzeugung elektrischer Energie angeordnet. Außerdem sind im Ponton ein Raum für die Besatzung, die Toilette sowie Wasser- und Brennstofftanks untergebracht.

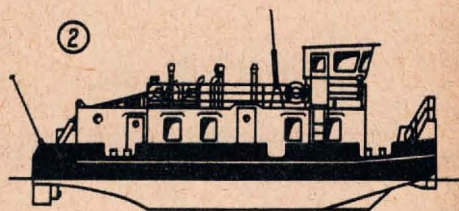
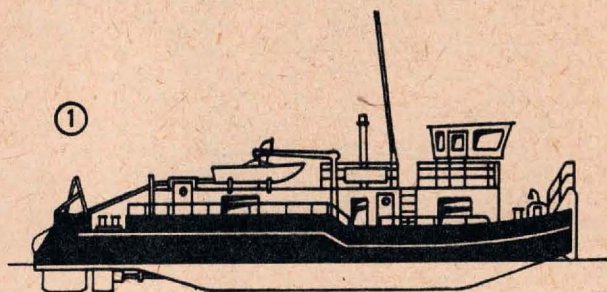
Der Kran arbeitet mit folgenden Geschwindigkeiten:

Heben: etwa 90 m/min

Schwenken: 1,7 U/min ... 1,2 U/min

Wippen: etwa 65 m/min

A. Koch



„...im allgemeinen hat der Schubverkehr bis jetzt noch nicht die Verbreitung gefunden, wie man annehmen könnte. Er befindet sich noch im Entwicklungsstadium...“ Das schrieben wir im Mai 1963.

Heute – knapp 6 Jahre später – können wir konstatieren: In unserer Republik sind Hunderte Schubprähme und an die hundert Schubboote im Einsatz. Als erster europäischer Staat haben wir in einem bisher nirgends erreichten Umfang die Möglichkeit einer generellen Schubschiffahrt auf engen Wasserstraßen und kanalisierten Flüssen praktiziert.

Schieben statt ziehen

Wir sind es vom Schienen- und vom Straßenverkehr her gewöhnt, daß antriebslose Fahrzeuge gezogen werden. Das hatte auch in der Binnenschiffahrt Gültigkeit. Gemächlich dahinziehende Schleppzüge sind ein uns allen vertrautes Bild. Und doch müssen wir uns an den Gedanken gewöhnen, daß das Ende der Schleppschiffahrt in greifbare Nähe gerückt ist. Es vollzieht sich ein Wandel, der in krassem Gegensatz zur herkömmlichen Beförderungsart des Straßen- und Schienenverkehrs steht: Schubverbände, bei denen ein Antriebsfahrzeug die antriebslosen Lastfahrzeuge vor sich her schiebt, verdrängen mehr und mehr die konventionellen Schleppzüge. Wie ist dieser Wandel zu erklären?

Geringerer Leistungsbedarf

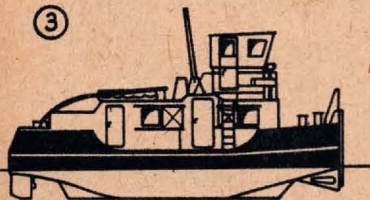
Was die Gesetze der Mechanik betrifft, erscheint es unwesentlich, ob Fahrzeuge gezogen oder geschoben werden: der Kraftaufwand ist in beiden Fällen gleich. Das trifft zweifelsohne bei Straßen- und Schienenfahrzeugen zu, nicht jedoch bei Schiffsverbänden. Ein fahrendes Schiff muß einen Widerstand überwinden, der eine Folge von Zähigkeiterscheinungen sowie Trägheits- und Schwerkraften des Wassers ist, das durch die Bewegung des Schiffes aus dem Gleichgewicht gebracht wird. Diese Kräfte treten als Reibungs-, Druck- und Wellenwiderstand auf und wirken beim Schleppzug auf jedes Fahrzeug, also sowohl

Schub



**einfach
modern
rationell**

③



schifffahrt



Schubböte und Schlepper auf der Wolga vor Anker

1. Schubboot für Stromfahrt
2. Schubboot für Hauptwasserstraßen (außer Stromfahrt)
3. Schubboot für Nebenwasserstraßen



Schub-Verband im Einsatz

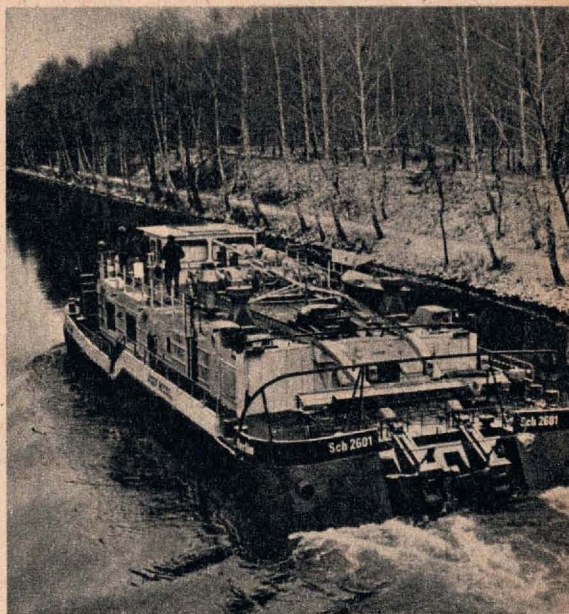
auf den Schlepper als auch auf jeden einzelnen Schleppkahn und summieren sich zu einem relativ hohen Gesamtwiderstand.

Anders verhält es sich beim Schubverband. Hier werden alle Fahrzeuge eng aneinandergeschleppt, so daß sie einen komplexen Strömungskörper bilden. Der Widerstand ist wesentlich geringer als der Widerstand eines Schleppzuges gleicher Tragfähigkeit, denn er setzt sich nicht mehr aus den Widerständen der einzelnen Fahrzeuge zusammen, sondern entspricht annähernd dem Widerstand, den ein einziges Schiff mit den Abmessungen des Schubverbands erfahren würde. Dieser hydrodynamische Vorzug des Schiebens wird um so wirksamer, je länger ein Schubverband ist. Er hat zur Folge, daß bei gleicher Leistung der Antriebsmaschinen eine merklich höhere Geschwindigkeit erzielt wird als beim Schleppzug entsprechender Tragfähigkeit, oder aber, daß er dieselbe Fahrgeschwindigkeit mit geringerer Antriebsleistung erreicht.

Weniger Besatzungen

Während bei einem Schleppzug jedes Schiff bemant sein muß, benötigt der Schubverband nur für das Antriebsfahrzeug, das Schubboot, eine Besatzung. Sie ist nicht größer als die eines Schleppers. Die vorgeschleppten Lastfahrzeuge sind besatzungslos, da sie mit dem Schubboot eine nautische Einheit bilden, die wie ein allein-fahrendes Schiff navigiert wird. Braucht ein Schleppzug, der aus einem Schlepper und zwei Schleppkähnen mit je drei Mann Besatzung besteht, insgesamt 9 Mann, so sind für einen Schubverband gleicher Tragfähigkeit nur drei Mann erforderlich.

Besonders deutlich wird die Arbeitskräfteeinsparung beim sogenannten Pendelverkehr. Wir verstehen darunter eine Transporttechnologie, bei der z. B. einem Schubboot sechs bis acht Schubprähme zugeordnet werden. Je zwei dieser Prähme werden zur gleichen Zeit im Ausgangshafen be- und im Zielhafen entladen, während zwei mit dem Schubboot unterwegs und die restlichen in Reserve oder in der Überholung sind. Der Pendelverkehr gewährleistet eine sehr hohe Arbeitspro-



duktivität und gestattet in regional begrenzten Bereichen den Mehrschichtbetrieb, der wiederum eine effektivere Nutzung des Produktionsmittels Schubboot ermöglicht. Der Einsatz der Besatzungen kann von einem festen Wohnsitz aus und die Arbeitszeitregelung ähnlich wie beim Straßen- und Schienenverkehr erfolgen, wodurch die Schiffe Gelegenheit erhalten, mehr als bisher am gesellschaftlichen und kulturellen Leben teilzunehmen.

Den Einsparungen an fahrendem Personal steht allerdings ein zusätzlicher Bedarf an Arbeitskräften für die Bedienung der besatzungslosen Prähme im Hafen beim Be- und Entladen sowie für die Pflege der Prähme gegenüber. Dieser zusätzliche Bedarf vermag jedoch die Einsparungen nicht zu kompensieren.

Billiger Serienbau

Die Besatzung ist auf dem Schubboot untergebracht. Damit entfallen für die Schubprähme eigene Antriebs- und Steuerungsanlagen, Wohnräume und andere Einrichtungen, die auf konventionellen Schiffstypen unentbehrlich sind. Hinzu kommt, daß die Pontonform der Prähme, die für eine sichere Kopplung zu größeren Schubverbänden besonders zweckmäßig ist, zur Herabsetzung des Materialverbrauchs beiträgt. Das Längen-/Breiten-Verhältnis kann wesentlich kleiner gehalten werden als bei den Abmessungen von Schiffen normaler Bauart üblich. Es ist bei Schubprähmen nur etwa halb so groß als bei Schleppkähnen; hieraus ergibt sich eine Materialeinsparung (und zugleich ein Tragfähigkeitsgewinn) von 9 bis 14 Prozent. Die einfache und materialsparende

Schubschiffstypen der DDR

Techn. Kriterium	Schubboot			Schubprahm	
	I	II	III	I	II
Länge (m)	21,65	14,00	11,00	30,00	32,50
Breite (m)	8,20	8,20	4,80	5,00	8,20
Tiefgang (m)	1,10	1,00	1,00	1,65	2,00
Wasser- verdrängung (m ³)	131,00	62,80	33,00	-	-
Ladefähigkeit (t)	—	—	—	190	445
Antriebs- leistung (PS)	2 × 300	2 × 102	1 × 102	—	—

Bauart der Schubprähme (und auch verschiedener Bauelemente der Schubboote) hat eine beträchtliche Kostenersparnis zur Folge, und zwar nicht nur für den Bau, sondern auch für die Unterhaltung und den Betrieb der Fahrzeuge.

Eine weitere Senkung der Kosten wurde durch Ausschöpfung der Vorteile erreicht, die eine Großserienfertigung bietet.

Durch theoretische Untersuchungen und Modellversuche wurden in der Forschungsanstalt für Schifffahrt, Wasser- und Grundbau, Berlin, die zweckmäßigste Form für die Schubprähme und die erforderliche Antriebsleistung für die Schubboote ermittelt und danach in Gemeinschaftsarbeit mit dem VEB Deutsche Binnenreederei Funktionsmuster der Prähme und der Schubboote entwickelt, gebaut und auf allen in Frage kommenden Wasserstraßen erfolgreich erprobt. Die DDR hat die Potenzen der sozialistischen Wirtschaftsordnung für den Großserienbau von Schubeinheiten voll genutzt. Hunderte Schubprähme und an die Hundert Schubboote sprechen dafür eine deutliche Sprache.

Schubverbände nach Maß

Vorbedingung für einen wirtschaftlichen Einsatz von Schubeinheiten war neben den bereits erwähnten Faktoren die Optimierung der Fahrzeuggrößen und Antriebsleistungen nach Maßgabe der Wasserstraßen und ihrer Kunstbauten (Schleusen, Brücken, Höfen usw.). Tauchtiefen, Strömungsgeschwindigkeiten, Krümmungsradien der Flüsse und Kanäle, Schleusenabmessungen und dergleichen waren zu berücksichtigen. Um einen zügigen Verkehr zu gewährleisten, waren die Abmessungen so festzulegen, daß in der Regel der komplette Schubverband geschleust werden kann und Aufenthalte durch Zerlegen des Verbandes an den Schleusen die Ausnahme bilden. Es mußte durch technische Maßnahmen dafür gesorgt werden, daß gute Sichtverhältnisse vom Steuerstand des Schubbootes aus trotz geringer Durchfahrtshöhen einzelner Brücken gewährleistet bleiben. Die Eigenmasse der Fahrzeuge und damit der Leertiefgang waren so

gering wie möglich zu halten, um bei den Prähmen eine möglichst hohe Ladefähigkeit zu erzielen und um sie und die Schubboote auch bei niedrigen Wasserständen der nichtkanalisierten Flüsse noch wirtschaftlich einsetzen zu können.

Aus den Schubbooten und Prähmen können Schubverbände unterschiedlicher Größe gebildet werden. Sie haben gegenüber Schleppzügen den verkehrstechnischen Vorteil, daß sie sich zügig in den Verkehrsstrom einordnen und den Verkehrsablauf nicht behindern. Betriebstechnisch vorteilhaft ist die Tatsache, daß sich Antriebsteil und Frachtraum trennen lassen.

Weitere Entwicklungen

Die Vorteile und Erfolge der Schubschifffahrt in unserer Republik konnten erreicht werden, weil schon bei der Projektierung und Konstruktion der Schubeinheiten Wege beschritten wurden, die unkonventionell waren und von Anfang an darauf orientiert, mit geringstem technischen Aufwand funktionstüchtige und wirtschaftliche Fahrzeuge zu schaffen.

Heute wird bereits an weiteren Entwicklungen gearbeitet, um einen möglichst großen wissenschaftlich-technischen Vorlauf zu erzielen und die Schubschifffahrt immer mehr zu perfektionieren. Hierzu gehören unter anderem die Konstruktion eines leistungsstärkeren, den Bedingungen der Stromschifffahrt in besonderem Maße Rechnung tragenden Schubbootes und eine Membranbodenkonstruktion für Schubprähme, die geeignet ist, den Bau und den Betrieb von Schubprähmen noch mehr als bisher zu vereinfachen und zu verbilligen. Der Membranboden ist ein versteifungsfreier stählerner Schiffsboden, der als selbsttragende Fläche in die Längs- und Querverbände des Prahms eingespannt ist und sich je nach Belastungsumfang und -richtung so weit nach oben oder unten durchbiegt, wie es seine Eigenfestigkeit zuläßt.

Diese und andere Entwicklungen kennzeichnen die zielbewußte Arbeit, mit der in der DDR ständig Technik und Technologie der Schubschifffahrt verbessert werden.

Dipl.-Ing. Günter Heise

AUFLÖSUNG DER KNOBELEIEN AUS HEFT 2/1969



Aufgabe 1

Wir betrachten den Ausdruck $(21n + 4) : (14n + 3)$.

Nach Division ergibt sich: $\frac{3}{2} - \frac{1}{2(14n + 3)} = 9$.

Wäre $21n + 4$ ein ganzzahliges Vielfaches von $14n + 3$, so wäre 9 eine ganze Zahl. Damit müßte auch $\frac{1}{14n + 3}$ eine (ungerade) ganze Zahl

sein.

Aus der trivialen Ungleichung

$$14n > -2 \quad / + 3$$

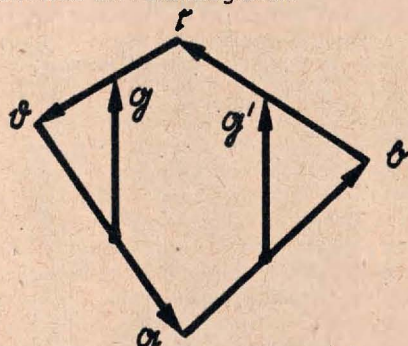
$$14n + 3 > 1 > 0 \quad / : (14n + 3)$$

$$1 > \frac{1}{14n + 3} > 0 \quad \text{folgt, daß}$$

$$\frac{1}{14n + 3} \quad \text{keine ganze Zahl sein kann.}$$

Aufgabe 2

Es entsteht stets ein Parallelogramm.



$$\text{Es gilt nach Voraussetzung: } g = -\frac{a + b}{2} \quad (1)$$

$$\text{und } g' = \frac{b + c}{2}$$

$$\text{Außerdem ist } a + b + c + d = 0$$

$$\text{Daraus folgt: } a + d = -b + c$$

Eingesetzt in (1) ergibt sich:

$$g = -\frac{-b + c}{2} = \frac{b + c}{2}$$

Folglich ist $g = g'$

Aufgabe 3

Wir betrachten zuerst die an den Ecken sitzenden 8 Würfel. Sie besitzen die meisten roten Flächen, und zwar 3.

Für Würfel mit zwei roten Flächen kommen nur die an den Kanten liegenden in Betracht. Ihre Zahl ist $12(n - 2)$, also die Eckwürfel abgezogen.

Die Würfel mit einer roten Fläche sind an den Außenflächen des großen Würfels abzählbar. Zieht man die Zahl der Würfel an den Kanten und Ecken ab, so bleiben $6(n - 2)^2$.

Nun verbleiben die Würfel ohne rote Fläche. Das sind alle die Würfel, die nicht an die roten Außenflächen des großen Würfels anstoßen. Ihre Zahl ist $(n - 2)^3$.

Zur Probe addiert man die Anzahl aller Sorten. Die Summe muß n^3 ergeben.

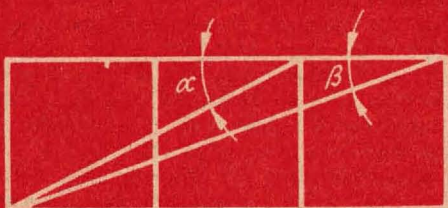
$$\begin{aligned} & 8 + 12(n - 2) + 6(n - 2)^2 + (n - 2)^3 \\ &= 8 + 12n - 24 + 6n^2 - 24n + 24 + n^3 \\ & \quad - 3 \cdot 2 \cdot n^2 + 3 \cdot 2^2 \cdot n - 8 = n^3 \end{aligned}$$

Aufgabe 4

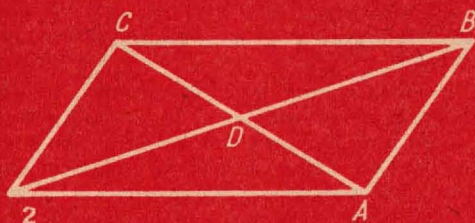
Um einige Möglichkeiten von vornherein auszuschließen, überlegen wir uns:

1. Es müssen beide Gehilfen eingesetzt werden.
2. Alle drei müssen mit vollen Atemgeräten starten.
3. Es kann höchstens ein Gehilfe vier Stunden unterwegs sein.
4. Der andere Gehilfe ist folglich zwei Stunden unterwegs (Hin- und Rückweg).
5. Hieraus folgt, daß dieser den Restsauerstoff (für 2 Std.) nach einer Stunde zu gleichen Teilen an den Forscher und an den anderen Gehilfen abgibt und umkehrt.
6. Nach einer weiteren Stunde kann der Forscher wieder Sauerstoff für eine Stunde aufnehmen. Er erhält ihn von dem zweiten Gehilfen, der danach umkehrt.

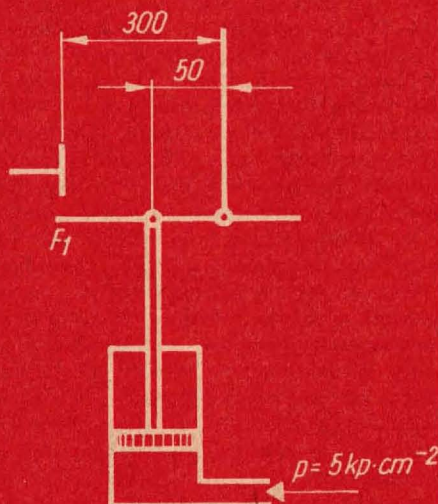
So erhält der Forscher wieder ein volles Atemgerät, womit er für die restlichen drei Stunden auch ausreicht.



1



2



3

Aufgabe 1

Ein Leichtathlet beginnt nach längerer Krankheit wieder mit dem Training. Um seine Leistungen wieder auf den alten Stand zu bringen, beschließt er folgendes Programm: Er will am ersten Tag 5 km laufen und sein Laufpensum täglich um 500 m steigern. An welchem Tag hat er insgesamt 195 km zurückgelegt, und welche Strecke läuft er an diesem Tag?

4 Punkte

Aufgabe 2

Drei Quadrate werden, wie die Abb. 1 zeigt, aneinandergesetzt. Wie groß ist die Summe der Winkel α und β ?

7 Punkte

Aufgabe 3

Ein Schüler behauptet, daß das Produkt P von sechs aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen stets durch 720 teilbar ist. Hat er recht?

5 Punkte

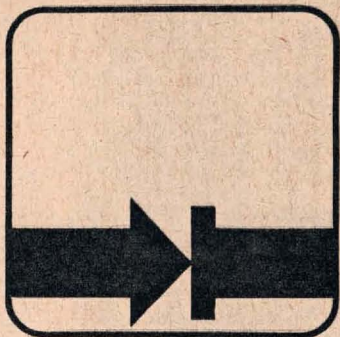
Aufgabe 4

Gegeben ist ein Parallelogramm (Abb. 2). Man zeige, daß das Dreieck ABD flächengleich dem Dreieck BCD ist.

5 Punkte

Aufgabe 5

Ein Trennschalter soll mit Druckluft betätigt werden. Zum Schalten wird an dem Trennmesser eine Kraft $F_1 = 20 \text{ kp}$ benötigt. Welchen Durchmesser muß der Druckkolben haben, wenn ein Luftdruck (Steuerdruck) von $5 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$ wirksam ist (Abb. 3)?



Ing.
Wolfgang
Haupt

Elektronik im Motorboot

Im Heft 2/1967 von „Jugend und Technik“ wurde von mir eine Möglichkeit beschrieben, handelsübliche Bootsmotore im Störfall, aber auch auf die Dauer, mit Batteriezündung zu betreiben. Der dafür erforderliche Akku wurde über die gleichgerichtete Spannung der Lichtspule wieder aufgeladen. Der Vorteil eines im Boot eingebauten Akkus dürfte auf der Hand liegen, abgesehen von der Möglichkeit, den Motor mit geringem Aufwand über eine zusätzlich angebrachte Motorradzündspule zu betreiben. Der Sammler kann für Zeltbeleuchtung, Bootsbeleuchtung, Suchscheinwerfer, zum Anschluß eines Kofferradios mit 6 V Betriebsspannung, Betreiben eines Scheibenwischers, Einschalten der Positionsleuchten u. a. m. bei stehendem Motor ausgenutzt werden.

Die von jedem Bastler nachzubauende Anlage hat jedoch einen Nachteil. Der Ladezustand des Akkus kann nicht kontrolliert werden. Das kann sich besonders bei solchen Motoren negativ auswirken, deren Lichtspule eine relativ hohe Leistung aufweist. Darunter fallen der „HB 125“, die „Forelle“, der „Tümmler“ neueren Herstelldatums sowie alle anderen Motore, die mit einer 15-W-Lichtspule versehen sind. Der Akku muß hier ganz nach Gefühl ab- bzw. zugeschaltet werden. Überladen bedeutet „Überkochen“, was im Boot sehr unangenehm ist. Um nun die Kapazität optimal auszunutzen, aber andererseits ein Überladen zu verhindern, kann jetzt mit etwas mehr Aufwand Abhilfe geschaffen werden. Ideal dafür ist die in der nachstehend angegebenen Literatur beschriebene sogenannte Pufferbatterie.

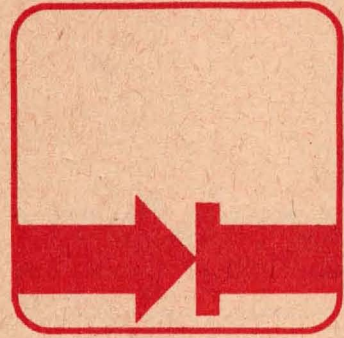
Hier die wesentlichsten Merkmale: Die von der Lichtspule abgenommene Wechselspannung wird über die Dioden D 1... D 4 gleichgerichtet und durch den Ladeelko C 2 geglättet. Für C 1 wurde ein relativ hoher Wert gewählt, um mit der Spannung etwas höher zu kommen und somit ein Laden auch bei niedrigen Drehzahlen (unter Belastung) zuverlässig zu gewährleisten, weil die abgegebene Wechselspannung stark drehzahlabhängig ist.

C 2 wirkt als Starter für T 1. Über La und T 3

fließt der Ladestrom. La zeigt an, wann das Nachladen erfolgt. Ist der Akku voll aufgeladen, erlischt La. Steigt die Gegenspannung des Akkus gegen Ende der Ladeperiode an, erhöht sich auch das Emitterpotential von T 3. Bei Erreichen einer Spannung von etwa 7,5 V ist das Emitterpotential von T 3 gleich dem Basispotential, das durch die Zenerspannung von ZD 2 und dem eingestellten Wert von P 3 festliegt. Das hat zur Folge, daß T 3 den Ladestrom drosselt. Der Strom über P 1 und somit der Spannungsabfall wird geringer. Bei einem Ladestrom von etwa 20 mA ... 25 mA sperrt T 1, T 2 öffnet und T 3 sperrt gänzlich. La ist erloschen und der Ladevorgang beendet.

Die Spannung von ZD 2 ist nur etwas geringer als die Basisspannung von T 3, die durch P 2 eingestellt wird. Sinkt die Akkuspannung unter diesen Wert ab, öffnet T 3, es fließt erneut ein Ladestrom, der erzeugt einen Spannungsabfall über P 1, T 1 öffnet, T 2 sperrt und das Basispotential von T 3 wird von ZD 2 und P 3 bestimmt, T 3 öffnet gänzlich. La brennt nun wieder solange, bis die Ladung beendet ist. Der Ansprechwert des Ladegeräts wird praktisch durch P 1 bestimmt. P 1 wird auf etwa 20 mA ... 25 mA Ladestrom für die untere Grenze eingestellt. P 3 bestimmt das Ladeende (7,5 V für 6-V-Akku). Die sogenannte Pufferspannung wird mit P 2 auf etwa 6,5 V eingestellt. Bei Erreichen dieses Wertes kann ein Bleisammler praktisch als entladen betrachtet werden. Wird der Wert bedeutend unterschritten, kann sich das bereits auf die Lebensdauer des Akkus auswirken. Durch Vorhalten des Zusatzgerätes wird das jedoch zuverlässig vermieden, vorausgesetzt natürlich, daß der Motor je nach Stromverbrauch öfter in Betrieb ist. Als Akku findet am besten ein Mopedakku 6 V/4,5 Ah Verwendung. Größere Akkus anzuschließen ist bei der vorliegenden Dimensionierung der Schalter nicht ratsam.

T 3 ist ein 4-W-Transistor, der auf ein Kühlblech von mindestens 80 cm² (Alu-Blech, 1 mm dick) montiert werden muß. Die verwendeten Bauelemente sind aus dem Schaltbild ersichtlich.



Exemplarsteuerungen der Transistoren können sich lediglich bei T1 bemerkbar machen. Gegebenenfalls muß R2 etwas verändert werden, wenn der Einstellbereich von P1 nicht ausreicht. Bastlertransistoren der LA-Serie können gut verwendet werden. Die Schaltung funktionierte beim Verfasser selbst mit „namenlosen“ Ausschlußtypen zuverlässig, die vorher ausgemessen wurden. Über S1 kann die Stromversorgung abgeschaltet werden.

Der Aufbau der Schaltung ist unkompliziert und erfolgt am besten auf einer Lötösenleiste. Sämtliche Bauelemente können vorteilhaft in einer quadratischen Feuchtraumabzweigdose aus Kunststoff untergebracht werden. Nach dem Einführen der Kabel werden die Stutzen mit Dichtkitt verschlossen, um ein Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden. Die Kontrolllampe La und der Schalter S1 befinden sich außerhalb der Dose. Diese Teile können beispielsweise am Armaturenbrett befestigt werden.

Soll der Motor im Leerlauf bzw. trocken ohne Belastung bei hohen Drehzahlen laufen, empfiehlt es sich, S1 auszuschalten, weil die ab-

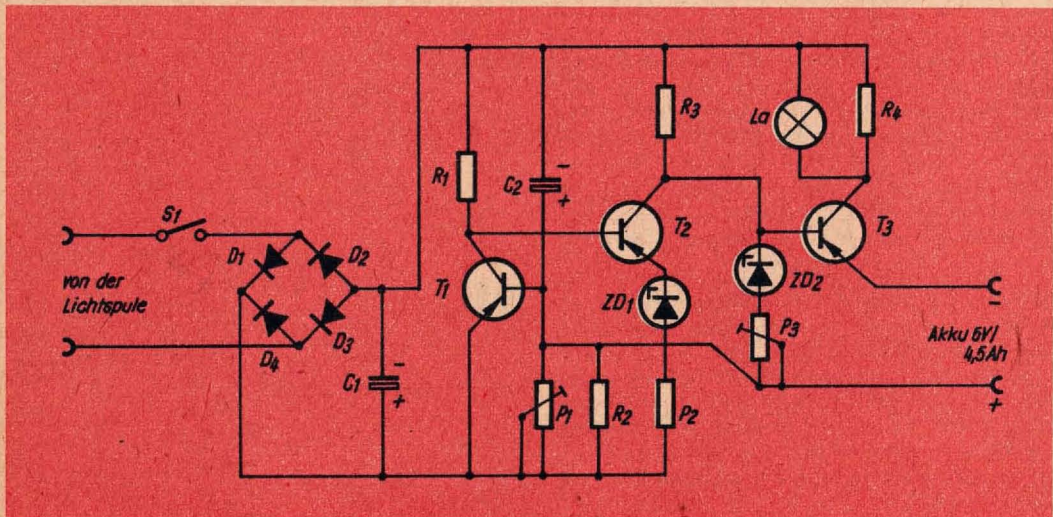
gegebene Spannung stark ansteigen und die Bauelemente gefährden kann. Es ist auch besser, P1, P2 und P3 bei laufendem Motor unter Belastung bei mittlerer Drehzahl einzustellen. Das erscheint zwar etwas umständlich, aber es handelt sich ja nur um einen einmaligen Vorgang.

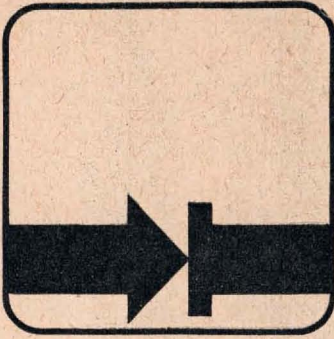
Literatur

1. Jakubasch, H., Das große Elektronikbastelbuch, Deutscher Militärverlag 1965
2. Zeitschrift „Funktechnik“, Heft 10/1964

Bauteile für die Schaltung

R1	1 k Ω /0,1 W
R2	10 Ω /0,1 W
R3	700 Ω /0,1 W
R4	20 Ω /0,1 W
P1	50 Ω (Drahtausführung)
P2	200 Ω (Drahtausführung)
P3	300 Ω (Drahtausführung)
C1	500 μ F/15 V ... 1000 μ F/15 V
C2	25 μ F/15 V
D1 ... D4	GY 111
T1, T2	GC 120/LC 824 ($\beta \geq 50$)
T3	GD 150/LD 835 ($\beta \geq 30$)
ZD1, ZD2	SZ 555 (5,8 V ... 6,6 V)





Thomas
Gottsmann

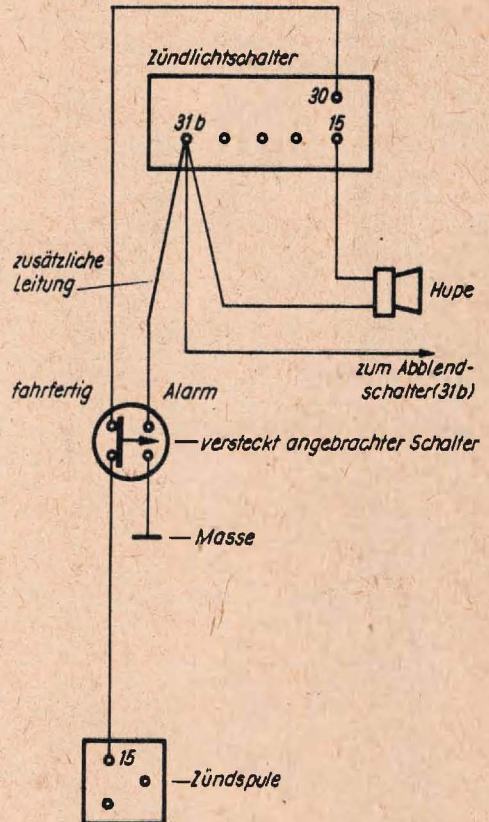
Alarmanlage für Motorräder

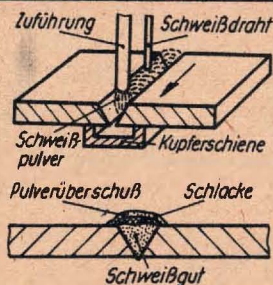
Motorräder und Motorroller werden mit einer mechanischen Diebstahlsicherung versehen, aber bei kurzzeitigem Parken wird oft kein Gebrauch davon gemacht und damit dem Diebstahl Vor-schub geleistet. Es gab aber auch Fälle, in denen die mechanische Diebstahlsicherung gewaltsam außer Betrieb gesetzt und der Motor mit einem entsprechenden Zündschlüssel in Gang gesetzt wurde.

Die beschriebene elektroakustische Alarmanlage ist so aufgebaut, daß bei unberechtigter Zünd-schlüsselbenutzung die Hupe ertönt und so die Passanten aufmerksam gemacht werden. Ein An-treten des Motors wird außerdem unmöglich ge-macht, weil zusätzlich der Zündspulen-Stromkreis unterbrochen ist. Diese Alarmanlage wirkt zu-sätzlich zur mechanischen Diebstahlsicherung, es wird lediglich ein versteckt angebrachter ein-poliger Umschalter benötigt. Im fahrfertigen Zu-stand schließt er den Stromkreis für die Zünd-spule. Im überwachten Zustand wird der Zünd-spulen-Stromkreis unterbrochen und gleichzeitig der Hupen-Stromkreis für den Alarm geschlossen.

Der Schalter (ein kleiner Klippumschalter) ist so einzubauen, daß seine Lötflähen nicht an Masse oder andere Verbindungen anstoßen. Die Zünd-spulenleitung (Zündspulenpunkt 15 oder Zünd-lichtschalterpunkt 30) wird so über den Schalter geführt, wie es die Abbildung zeigt. Zusätzlich muß eine Leitung vom Schalter zur Hupe oder zum Zündlichtschalterpunkt 31 b geführt werden (dabei richtigen Anschluß beachten). Weiterhin ist noch ein Masseanschluß an den Schalter zu legen. Auf richtigen Anschluß der Leitungen ist zu achten, damit ein Kurzschluß vermieden wird.

Die Vorzüge dieser Alarmanlage liegen in den geringen Kosten und dem einfachen Aufbau. Im Alarmzustand wird keinerlei Batteriestrom be-nötigt, denn erst bei unberechtigter Zündschlüssel-benutzung wird der Stromkreis für die Hupe ge-schlossen. Sinngemäß kann diese Alarmanlage auch in den Stromkreis anderer Kraftfahrzeuge eingebaut werden. Statt des einfachen Kipp-umschalters kann auch ein Schlüsselschalter ver-wendet werden.





4.6.1.1.3.2.2. UP-Schweißen (Ellira-Verfahren)

Bei diesem Unter-Pulver-Verfahren wird die Schweißfuge laufend mit Schweißpulver bedeckt. Der in das Schweißpulver eintauchende Schweißdraht schmilzt mit dem Grundstoff. Nach Abschlagen der Schlacke erhält man eine Schweißnaht mit hoher Güte. Bei diesem Verfahren wird ein blanker Schweißdraht verwendet. Das Unter-Pulver-Verfahren ist ein Hochleistungsverfahren, bei dem eine sehr hohe Schweißleistung bei Energieeinsparung erreicht wird.

4.6.1.1.3.3. Schweißen unter Schutzgas

Beim Schweißen unter Schutzgas werden die Schmelze und der Lichtbogen mit einem schützenden Gas umhüllt. Hierdurch wird die Oxydation durch Außenluft verhindert. Als Schutzgas finden Wasserstoff, Argon, Kohlendioxid u. a. Verwendung.



4.6.1.1.3.3.1. Mit H_2 (Arcatom-Verfahren)

Beim Arcatom-Verfahren wird mit einem zwischen zwei Wolframelektroden gezogenen Lichtbogen gearbeitet. Das aus den Ringdüsen strömende Schutzgas (Wasserstoff) wird im Lichtbogen zu Atomen aufgespalten. Am Rande der Schweißnaht vereinigen sich die Atome wieder und geben dabei Wärme ab. Der Wasserstoff dient zum Kühlen der Wolframelektroden und verdrängt die Luft aus der Umgebung des Lichtbogens.

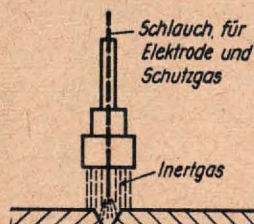


4.6.1.1.3.3.2. CO_2 -Schweißen

Wegen des hohen Argonpreises beim Schweißen mit Edelgasen verwendet man als Schutzgas meist CO_2 . Dabei wird mehr verzehrbaren Elektroden gearbeitet. Bei kohlenstoffarmen Stählen ergeben sich hohe Abschmelzleistungen und Schmelzgeschwindigkeiten und somit eine hohe Arbeitsproduktivität.

4.6.1.1.3.3.3. Schweißen mit Edelgas

Beim Schutzgas-Lichtbogenschweißen mit Edelgas brennt der Lichtbogen unter einer Edelgasschutzschicht. Es wird mit einer abschmelzenden oder einer nicht abschmelzenden Elektrode gearbeitet.



4.6.1.1.3.3.3.1. MIG-Verfahren

Bei diesem Verfahren (Metall-Inertgas-Verfahren) wird mit verzehrbaren Elektrode und einem trägen Schutzgas (Inertgas: hat geringe Neigung, sich mit dem Schweißgut zu verbinden) gearbeitet. Als Inertgas werden Argon und Helium verwendet. Mit diesem Verfahren erreicht man hohe Schweißgeschwindigkeiten. Nachteilig ist der hohe Edelgaspreis.

Bisher veröffentlicht in den Heften 5/1967 bis 2/1969.

Bastler von heute – Elektroniker von morgen

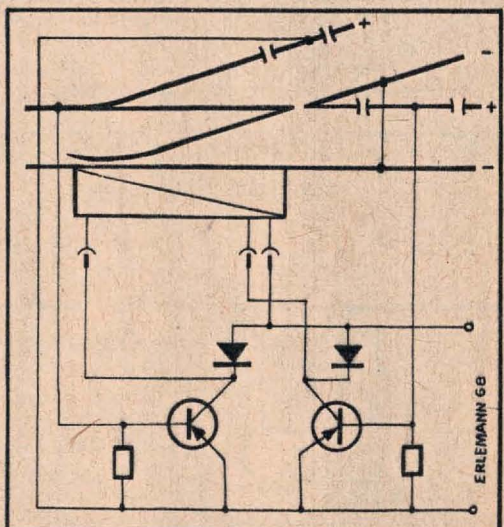
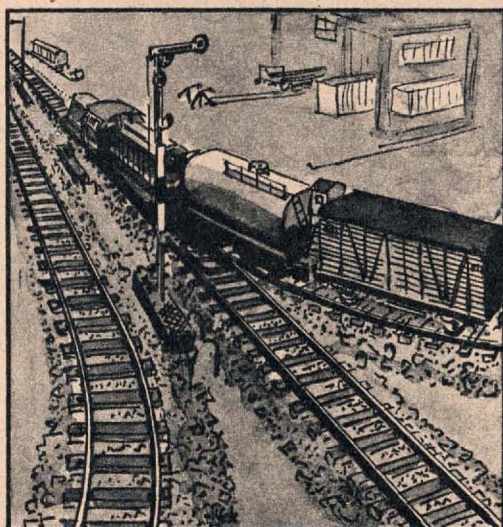
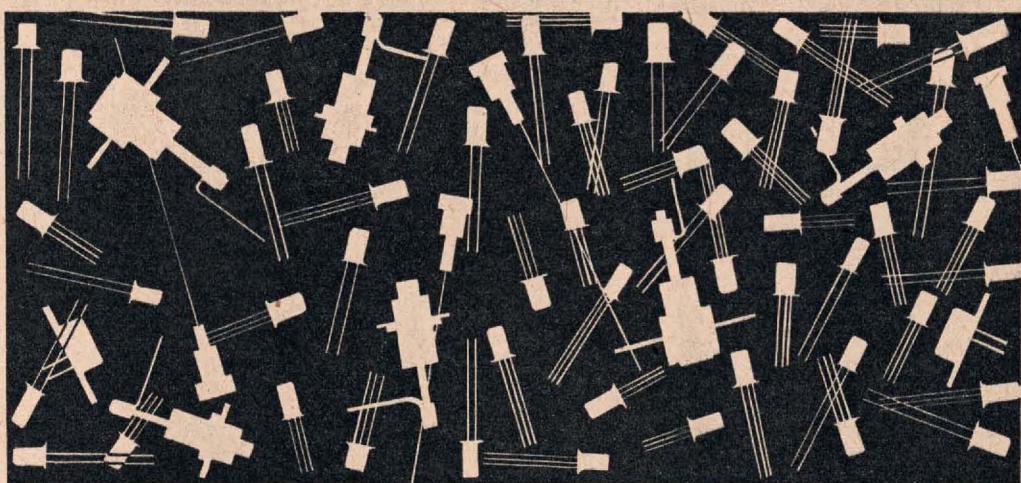
Modelleisenbahn mit Raffinessen – Hand aufs Herz, dazu gehört 1969 auch die Elektronik. Sie sollen ja nicht gleich Ihre Modelleisenbahnanlage von einem Elektronenhirn steuern lassen. Wir haben speziell für Anfänger Bastlerschaltungen herausgegeben. Wichtig ist allerdings, daß der Handel für Sie HALBLEITER-BASTLERBEUTEL bereit hält, die von der Firma Hädrich geliefert werden. Lassen Sie sich einmal vom RFT-Fachhandel ein Angebot unterbreiten.

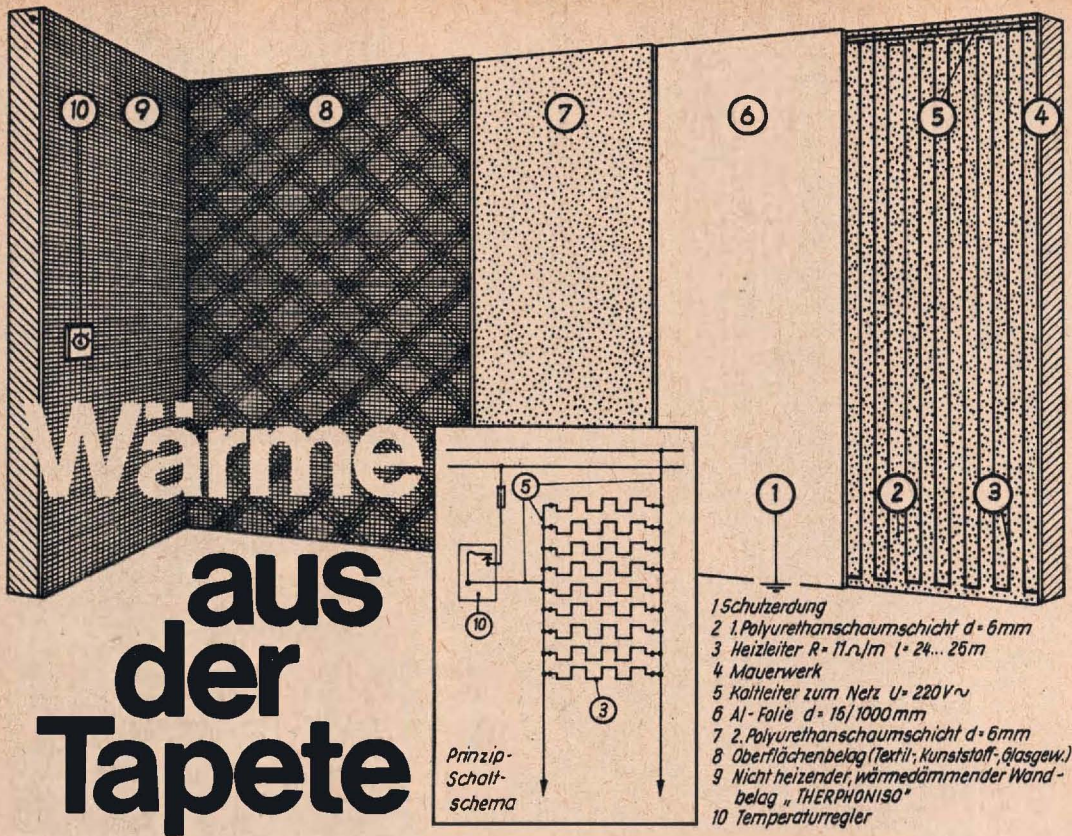
RFT
electronic

Beratung und Verkauf nur durch den Fachhandel!



VEB HALBLEITERWERK FRANKFURT (ODER)





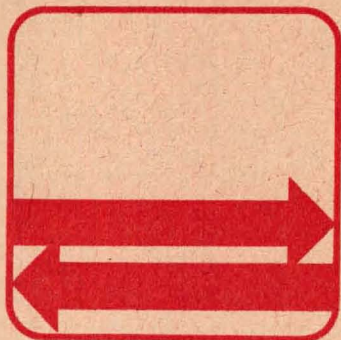
Die gleichmäßige Heizung in den Räumen, in denen wir während der kalten Jahreszeit arbeiten und wohnen, trägt wesentlich zu unserem Wohlbefinden bei. Ideales Wohnklima bietet die Heizung, die ihre Wärme ohne spürbare Luftumwälzung gleichmäßig im ganzen Raum verteilt. Diese Forderung erfüllen am ehesten Flächenstrahler von großer Ausdehnung, aber geringer Oberflächentemperatur.

Die von einer westdeutschen Firma entwickelte Therm-O-Wall-Heiztapete ist solch ein Flächenstrahler. Bei ihr dienen als Heizelemente kunststoffisolierte Heizleiter, die aus drei spiralförmig gewundenen Drähten bestehen. Die Spiralen sorgen infolge einer Art Ziehharmonika-Wirkung dafür, daß der Draht die vielen durch Erwärmung und Abkühlung hervorgerufenen Dehn- und Schrumpfvorgänge ohne Bruch aushält. Die Heizleiter sind in dünne Schaumstoffbahnen eingebettet. Dieses Material wirkt als Isolierung, so daß die Wärme nicht in das Mauerwerk eintritt und nach außen verlorengeht. An einer Seite ist zusätzlich eine Aluminiumfolie angeordnet, die alle erzeugte Wärme verteilt und gleichmäßig nach Innen zum Raum hin abstrahlt. Eine dekorative Auflage aus Gewebe oder Kunststoff bildet die Oberfläche der Heiztapete. Alle diese Materialsichten sind fix und fertig zu einer 1 cm dicken „Sandwich“-Einheit verbunden, brauchen also nicht einzeln aufgeklebt zu werden. Die auf

der Oberfläche der „Tapete“ entstehende Temperatur beträgt nur 35 °C ... 37 °C. Ein Thermostat sorgt dafür, daß eine gleichbleibende Wärme gewährleistet bleibt und kein Strom unnötig verbraucht wird. Nach den bereits vorliegenden Erfahrungen genügt es, wenn ein Drittel der Wandoberfläche mit dem neuen Heizsystem beklebt wird. Die übrige Wandfläche sollte aber mit einer Isoliertapete beklebt werden. Durch diese zusätzliche Wärmedämmung wird erreicht, daß sich die Betriebszeit der Heiztapete auf ein Minimum reduzieren läßt. Normalerweise genügen täglich drei Stunden aktiver Heizzeit, um es während der restlichen Tageszeit in der Wohnung ständig angenehm warm zu haben.

Die Therm-O-Wall-Tapete besteht aus 60 m langen Bahnen von 1,20 m Breite. Ihre einzelnen Heizdrähte weisen einen elektrischen Widerstand von 11 Ω/m² auf und haben einen Verbrauch von 180 W/h · m² ... 200 W/h · m².

Die neue Heizmethode ist preiswert, weil die Tapete einfach auf die rohen, unverputzten Wände oder Decken geklebt werden kann. Nicht nur Heizkörper sind überflüssig, auch Kamine. Das erspart beträchtliche Kosten und vergrößert die Wohnfläche. Und so ganz nebenbei schluckt die Heiztapete noch in hohem Maße unerwünschten Lärm, die Wohnung wird auch akustisch komfortabler.



In welchen Etappen wurde der Moskauer Fernsehturm gebaut, und wie sah seine „Klettervorrichtung“ aus?

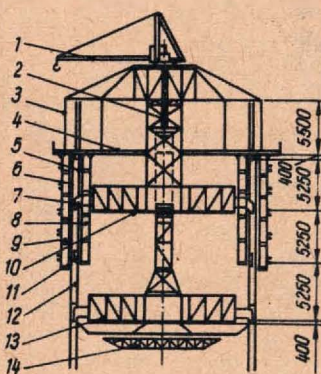
Kurt C. Friedegott, Leipzig

Der Bau des Moskauer Fernsehturmes gliederte sich in fünf Hauptetappen. Die erste umfaßte die Herstellung der Fundamente, die in konventioneller Bauweise mit Hilfe eines Turmdrehkranes, der sich auf einem kreisförmig angelegten Gleis bewegte, betoniert wurden. Gleichzeitig errichtete man ein Betonwerk für den später zu betonierenden Stahlbetonschaft, und es wurden Zufahrtswege und Lagerplätze angelegt.

Den unteren Teil des 63 m hohen Kegelstumpfes mit Durchmessern von 60,5 m (unten) und 18,0 m (oben) bilden die zehn Stützen von 16,3 m Höhe, die in der zweiten Etappe errichtet wurden. Der nächste Bauabschnitt, die Betonierung des Kegelstumpfes, wurde mit der Montage der Stahlfachwerkträger für die Zwischendeckenkonstruktion und der Montage des Bewehrungs skelettes des Schaftes eingeleitet. Zum Betonieren des Kegelstumpfes verwendete man die gleichen Schalungsplatten wie für die Stützen. Der Beton wurde über die äußeren Hängebühnen (innen von den Zwischendecken und Rohrgerüsten aus) eingebracht.

Am schwierigsten war die vierte Etappe, das Betonieren des sich zwischen 63 m und 321 m Höhe verjüngenden (0,4 m Wanddicke) und dann bis 385,5 m zy-

lindrisch verlaufenden Schaftes (Durchmesser 8,2 m, Wanddicke 0,35 m). Jetzt fand eine spezielle Klettervorrichtung (siehe Abb.) und eine Kletterschalung aus Stahlblech (Außenschalung 5,25 m Höhe, 4 mm Dicke mit Versteifungsrippen aus Flachstahl, Elemente der Innenschalung 1,31 m Höhe) Anwendung. Die Betoniergeschwindigkeit betrug maximal 6,5 m wöchentlich.



Schematische Darstellung der Klettervorrichtung (Kletterkran)

- 1 5t-Mastekran
- 2 Hebegewinde, Schraube (Ø 300)
- 3 Wärmeschutzkonstruktion
- 4 Arbeitsbühne
- 5 Innenschalung (h=1315)
- 6 Außenschalung (5550)
- 7 Kletteraggregat
- 8 Hängebühne innen
- 9 Hängebühne außen
- 10 oberer Stützträger
- 11 Aussparungen im Schaft zum Aufstützen der Klettervorrichtung
- 12 Turmschaft
- 13 unterer Stützträger
- 14 Schutzbühne

Nach Erreichen von 230 m Höhe wurde der Schaft vorgespannt. In 385,5 m Höhe begann der letzte Abschnitt, die Montage der Antennenkonstruktion. Zunächst wurden auf den Schaft der Mastekran der Klettervorrichtung, ein 25-t-Spezialkran, Hebewinden und ein Mastekran PK 25 (25 t) montiert. Die sich nach oben verjüngende Antenne (4,0 m bis 0,7 m Durchmesser) besteht aus 18 Montageteilen, die mit dem Spezialkran auf eine Hängebühne in 370 m Höhe gehoben und von dort aus mit Hilfe des PK 25 an die Montagestelle befördert wurden. Ein automatisches Erwärmungssystem ermöglichte den Fortgang der Betonierarbeiten auch im Winter.

Dipl.-Ing. Fred Osten

Literatur:

Inżynieria – Budownictwo (Warschau) H. 11–12 (1967), S. 444 ... 447
Bauplanung – Bautechnik, 22 Jg. (1968), H. 6 (Juni), S. 302

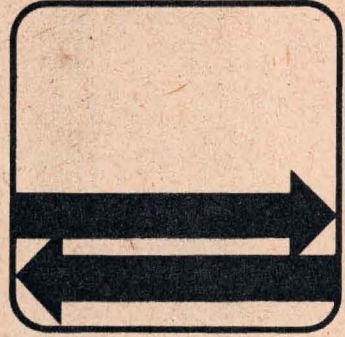
Wie kann man Kupfergegenstände versilbern?

Rolf Clausnitzer, Röttha

Kupfer läßt sich auf drei verschiedene Arten versilbern,

- a) ohne äußere Stromquelle (Spannungsreihe),
- b) durch Elektrolyse und
- c) durch Feuerversilberung (mittels Silberamalgam).

Zu a: Beim Eintauchen eines gut gesäuberten und sorgfältig entfetteten Kupfergegenstandes in eine Lösung, die Silberionen enthält, gehen Kupferionen in



Lösung und es scheidet sich dafür metallisches Silber ab. Da ein gleichmäßiger Überzug gewünscht wird, muß das Silber in Form einer einheitlichen Schicht kristallisieren. Hierzu ist eine bestimmte Zeit erforderlich. Deshalb darf die Abscheidung der Silberionen ebenfalls nur „langsam“ erfolgen. Die Abscheidungsgeschwindigkeit (abgeschiedene Ionen pro Zeiteinheit) hängt von der Konzentration der freien Silberionen ab. Diese darf also nur klein sein. Auf der anderen Seite wird aber zur vollständigen Versilberung insgesamt eine bestimmte Menge benötigt, die in der Lösung vorhanden sein muß. Diese beiden Bedingungen werden erfüllt, indem man die notwendige Silbermenge in lösliche Komplexsalze überführt. Zum Beispiel ist die Komplexverbindung $K[Ag(CN)_2]$ in Wasser vollständig in Kaliumionen und $Ag(CN)_2^-$ -Ionen zerfallen. Diese wiederum dissoziieren nur zu einem kleinen Teil in Ag -Ionen und CN -Ionen, so daß sich in der Lösung zwar relativ viel Silber befindet, aber nur wenige freie Silberionen vorhanden sind.

Ist die Abscheidungsgeschwindigkeit merklich größer als die der Kristallisation, so scheidet sich das Silber schwammartig ab. Der gleiche Effekt tritt auch bei der Versilberung von nicht sorgfältig gereinigten bzw. entfetteten Gegenständen ein. Die Qualität der Silberüberzüge wird weiterhin von dem Verhältnis der Menge an Silbersalz zur Menge

der anderen Cyanidverbindungen und zu bestimmten Zusätzen beeinflusst. Die in den Vorschriften angegebenen „Portionen“ müssen also sorgfältig eingehalten werden.

In der Praxis verwendete Lösungen haben oft eine sehr unterschiedliche Zusammensetzung. Bei den meisten ist der wirksame Bestandteil das oben erwähnte Silberkomplexsalz. So wird unter anderem folgende Vorschrift empfohlen: In einem Liter destillierten Wassers werden 10 g $AgNO_3$ und 30 g ... 35 g KCN (Gift der Abt. 1!) gelöst. In die auf $80^\circ C \dots 90^\circ C$ erwärmte Lösung wird der Kupfergegenstand getaucht.

Weiterhin kann die Versilberung auch durch Verreiben erfolgen. Dazu werden in 250 ml destillierten Wassers 15 g $AgNO_3$ gelöst. Hierzu gibt man eine Lösung von 7 g NaCl in wenig H_2O . Der entstehende Niederschlag wird abfiltriert. Den noch nassen Rückstand aus $AgCl$ vermischt man mit 20 g Weinsteinpulver und 20 g ... 40 g NaCl. Diese Mischung wird mit einem weichen Leder oder einem Leinwandläppchen auf dem Kupfergegenstand verrieben.

Zu beachten ist, daß bei allen stromlosen Versilberungsverfahren stets nur ein hauchdünner, zusammenhängender Überzug entsteht.

Zu b: Bei den elektrolytischen Versilberungsverfahren werden die gleichen Prinzipien angewendet, das heißt, das gelöste Silber liegt in der Badflüssigkeit

als lösliches Komplexsalz vor (ebenfalls meist in Form von $K[Ag(CN)_2]$). Der Kupfergegenstand wird als Katode geschaltet, als Anode dient ein Feinsilber- oder auch ein Edelstahlblech. Die Qualität des Silberüberzuges hängt bei den elektrolytischen Verfahren außer von der Badzusammensetzung entscheidend von der Stromdichte ab (mA/cm^2 Oberfläche des Gegenstandes). Man benötigt aber eine Vorrichtung, mit der die Stromstärke geregelt werden kann. Mittels der galvanischen Verfahren lassen sich auch dickere Silberüberzüge herstellen. Meist wird die Versilberung in zwei verschiedenen Bädern nacheinander vorgenommen.

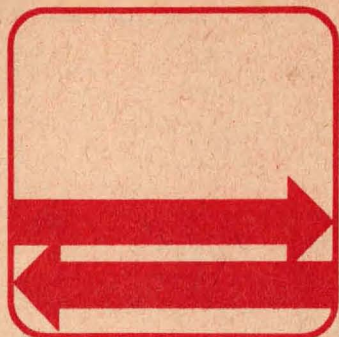
Zu c: Die Feuerversilberung kann ohne spezielle Hilfsmittel und Einrichtungen nicht ausgeführt werden, daher soll sie hier auch nicht erläutert werden.

Bei allen Versilberungsverfahren kommt es darauf an, die Gegenstände gut zu säubern und zu entfetten. Das geschieht einmal durch mechanische Verfahren, zum anderen durch Behandlung mit ungefähr 10prozentiger bis 15prozentiger Natronlauge.

D. H. Boeck

Berichtigung

Im Heft 2/69, Seite 158, muß es im Teil C der Tabelle heißen: Inhalt Mill. m^3 .



In der Bedienungsanleitung unseres Kühlschranks ist angegeben, daß sich im Kältesatz das Kältemittel „X 12“ befindet. Können Sie mir nähere Angaben über diesen Stoff machen?
Wilfried Hebenstreit, Krossen

X 12 (oder auch Freon 12 bzw. Frigen 12 genannt) ist die technische Bezeichnung für Dichlordifluormethan (CCl_2F_2). Es wird über Tetrachlorkohlenstoff (CCl_4) und wasserfreie Flußsäure (H_2F_2) hergestellt, wobei ein Gemisch aus Antimonchlorid (SbCl_3) und Antimonfluorid (SbF_3) als Katalysator dient. Dichlordifluormethan wurde im Jahre 1930 von Midgley und Henne erstmals als Kältemittel für Kühlaggregate vorgeschlagen. Heute ist das früher in Kühlanlagen verwendete brennbare Chlormethan (CH_3Cl) praktisch vollständig durch X 12 oder ähnliche Verbindungen verdrängt.

X 12 ist ein nahezu ideales Kühlmittel: Schmelzpunkt -153°C ; Siedepunkt $-29,8^\circ\text{C}$; Dichte 1,4; kritische Temperatur $+111,5^\circ\text{C}$; kritischer Druck 39,6 atm. Die relativ hohe kritische Temperatur läßt auch eine Verflüssigung bei mäßiger Abfuhr der Kompressionswärme oder bei höherer Außentemperatur zu. X 12 ist unbrennbar, ungiftig und nahezu geruchlos. Außerdem wirkt es nicht korrodierend und zersetzt sich nicht bei den Betriebsbedingungen im Kühlschrank. Das bewirken die an einem Kohlenstoffatom gebundenen zwei Fluor-Atome. Hierdurch ist auch die Kohlenstoff-Chlor-Bindung sehr fest. Im Gegensatz zu CCl_2F_2 wird zum Beispiel Chloroform (CHCl_3) oder Tetrachlorkohlenstoff bereits durch Wasser merklich zersetzt, wobei Salzsäure entsteht.

Ein gewisser Nachteil von Dichlordifluormethan ist der, daß es auch durch feinste sogenannte Haarrisse dringt. Aus diesem Grunde müssen an das Material und die Herstellung von Kühlaggregaten für X 12 hohe Anforderungen gestellt werden. Um Beschädigungen des Kühlaggregats zu vermeiden, ist es auch nicht ratsam, das Eis am Verdampfer mit mechanischen Mitteln zu entfernen!

Dr. H. Boeck

*Einen
Moment,
bitte!*

Pohli-Erzeugnisse dienen seit fast 40 Jahren der täglichen Hautpflege.

Ohne Übertreibung: sie wurden von Jahr zu Jahr beliebter.

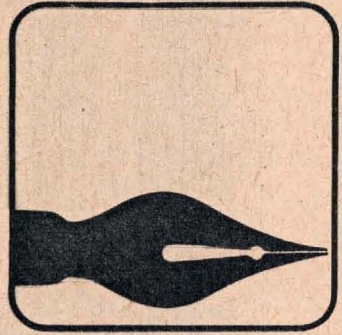
Hormon-Creme wird von allen, die Wert auf gutes Aussehen legen, geschätzt und ständig wieder gekauft.

Livio Kamillen-Creme zählt zu den begehrtesten Erzeugnissen der vielseitigen Pohli-Palette.

Immmer, wenn es um moderne Hautpflege geht, ist POHLI richtig!



GEORG POHL, 8046 Dresden



Liebe Jugend und Technik!

Unlängst hörte ich von einem sogenannten Querstapellauf. Könnt Ihr mir mitteilen, was man darunter versteht und welche Vor- und Nachteile diese Art von Schiffstapelläufen gegenüber den bisher üblichen Methoden hat? **Hans König, Magdeburg**

Lieber Hans!

Daß es derartige, von Dir erwähnte Querstapelläufe gibt, zeigt das Foto von der Gdansk-Werft. Mehr wollen wir darüber heute nicht schreiben, da demnächst ein ausführlicher Beitrag über Schiffstapelläufe in „Jugend und Technik“ erscheint.

Die Redaktion

Liebe Redaktion!

Schreibe heute zum ersten Mal an Euch. Warum? Weil Ihr – beginnend mit der allerersten Aus-

gabe 1953 – mir oft geholfen habt, mit den verschiedensten Problemen aus Wissenschaft und Technik fertig zu werden. Zum anderen habe ich eine große Bitte. Möchte wegen Platzmangel einige Hefte von „Jugend und Technik“ kostenlos abgeben. Möglichst zusammenhängend einer Arbeitsgemeinschaft, einem Zirkel oder interessierten Lesern. Könnt Ihr mir helfen?

Ing. A. Schirmer

Solche Bitten bitte öfter!

Wir freuen uns, daß das Beispiel von Herrn Ing. Werner Stoll im Heft 12/1968 Schule macht. Für Klubs und Arbeitsgemeinschaften ist das eine wertvolle Unterstützung. Wir veröffentlichen Ihr Angebot in diesem Heft unter „Biete – Suche“.

Die Redaktion

Jubiläum in Roßwein

Vor 15 Jahren wurde unser Klub junger Techniker in der Lehrwerkstatt des VEB Schmiedewerke „Hermann Matern“ Roßwein gegründet. Seitdem entwickelt er sich kontinuierlich und gestaltete in Verbindung mit dem Zirkel für Experimentiertechnik und dem Fotoklub in jedem Jahr die Messen der Meister von morgen erfolgreich. Zum „Zehnjährigen“ – wir erhielten damals die Artur-Becker-Medaille in Bronze – erschien eine Broschüre über die Arbeit unseres Klubs, die alle Betriebe des Bezirkes Leipzig zur Auswertung bekamen.

Auf welche Exponate sind wir besonders stolz? Hier sind die Entwicklung der „Drehstabfederachse für Camping-Anhänger“ und die „Chemische Entzündungsanlage für Blattfedern“ in erster Linie zu nennen. Mit ihnen errangen wir sehr gute Erfolge und vor allem Ansehen auch in Expertenkreisen.

Mit diesen wenigen Zeilen wollen wir Euch zeigen, wie sich unser Klub entwickelt hat, was aus ihm geworden ist.

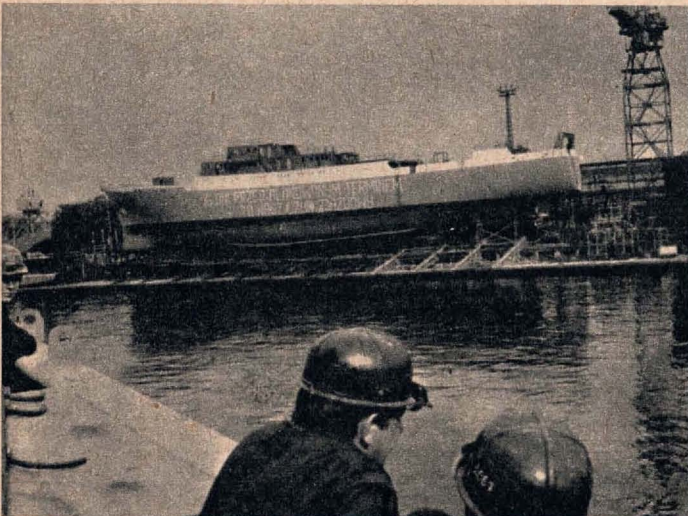
Klub junger Techniker

der BS des VEB Schmiedewerke „Hermann Matern“ Roßwein

Liebe Jugendfreunde!

Habt besten Dank für Euren Brief, der uns einen kleinen Einblick in die Arbeit des Klubs gab. Uns bleibt nur, Euch zu dieser beispielhaften Entwicklung, zu Euren Erfolgen zu gratulieren und zuzurufen: Macht weiter so!

Die Redaktion





Biete:

Jahrgänge 1954...1964 vollständig mit Typensammlungen und Jahresinhaltsverzeichnissen
E. Förster, 6822 Rudolstadt, Keplerstr. 9

1965: 2; 1967 1,4...10, 12; 1968: 1...10;
Naja Meister, 253 Warnemünde, Laakstraße 4

Kostenlos: 1965: 6; 1966: 5; 1967: 7; Preisgünstig fast vollständige Typensammlung Serie A, B, C, D, E, F
K.-Friedrich Erler, 74 Altenburg (Bezirk Leipzig, Wielandstraße 18

1955: 2, 3, 5, 7, 8, 11, 12; 1956: 2...12; 1957: 11; 1962: 2, 3, 11 und Sonderheft; 1963: 2, 3, 7; 1966: 3, 5...10
Wolfgang Meinke, 112 Berlin, Pistoriusstraße 3

1962 bis 1968 (fast vollständig)
Erich Haase, 126 Strausberg, Philipp-Müller-Straße 24

Kleine Typensammlung Serie E und B
Ernst Wellmer, 2031 Zemmin
1967: 1, 2, 3, 5, 7, 8...12; 1968: 2, 3, 4, 7, 8, 9 (pro Heft 35 Pfennige)
Frank Brauer, 501 Erfurt, Leopoldstraße 11

Vollständige Jahrgänge 1955...1956 und 1958...1963 (pro Heft 50 Pfennige)
Werner Wolf, Schipkau, Friedrich-Engels-Str. 10

1959: 4 bis 1967: 10 außer 1963: 6 und 1966 1. Außerdem Sonderhefte von 1962 und 1964 sowie Jugend und Technik-Almanach
Dietmar Kipping, 606 Zella-Mehlis, Heinrich-Heine-Straße 60

1959...1964 vollständig
Rudolf Müller, 701 Leipzig, Windmühlenstr. 10

1955...1967 mit kleiner Typensammlung, gebunden
Heinz-Dieter Ortel, 20 Neubrandenburg, Katharinenstr. 54

Gebe kostenlos geschlossen ab: 1961: 8...12; 1962: 1...12; 1963: 1...4 und 9...12; 1964: 2...8 und 10...12; 1965: komplett; 1966 kompl.; 1967 kompl.; alle ungebunden
A. Schirmer, 654 Stadtroda Thür., Schillerstr. 15

1957: 12; 1958: 1...12; 1959: 1...9, 11, 12; 1960: 1...8, 11, 12; 1961: 2...9, 11, 12; 1965: 1...4, 7...10, 12; 1966: 1, 2, 3, 5; 1967: 1, 3, 6, 7
M. Tröder, 1035 Berlin, Krossener Straße 22

1960...1965 gebunden mit Inhaltsverzeichnissen; Typensammlungen ab 1957, Sonderhefte und Beilagen
Helmut Knäblein, 6503 Gera-Langenberg, Ludwig-Haase-Straße 5

1959: 1...12; 1961...1966 komplett; 1960: 3, 5
Stefan Fuchs, 7022 Leipzig, Zöthner Str. 60

Suche:

1957: 3
K.-Friedrich Erler, Altenburg, Bezirk Leipzig, Wielandstraße 18

Kleine Typensammlung, insbesondere die Serie B 1966: 1 bis 1968
Rainer Ploss, 126 Strausberg, Peter-Göring-Straße 10

Anfang bis 1960: 12 mit Typensammlungen und Jahresinhaltsverzeichnissen
Klaus-Heiner Mark, 99 Plauen, Vogtland, Mommsenstraße 16

1959: 11; 1960: 8; 1961: 1; 1963: 6, 11.
Albrecht Müller, 9115 Taura, Chemnitztal, Mittweidaer Str. 257

1965: 2, 8
Gerhard Vierke, 92 Freiberg/Sachsen, Dörnerzaunstraße 7

1954: 5, 9; 1957: 8
A. Schminke, 756 Wilhelm-Pieck-Stadt-Guben Kaltenborn, Anl. 280

Kleine Typensammlung Serie B der Jahrgänge 1966 und 1967
Rainer Jentzsch, Oschatz IV, Querstraße 6

Kleine Typensammlung Serie F
Ernst Wellmer, 2031 Zemmin

1966: 6...9; 1967: 1...5
Bernd Mencke, 7031 Leipzig, Brockhausstr. 9

1965: 1...7; 1967: 6
Michael Burgkhardt, 701 Leipzig, Floßplatz 32

Kleine Typensammlung Serie B Jahrgang 1968
Michael Heinroth, 1601 Oderin, Dorfstraße 4

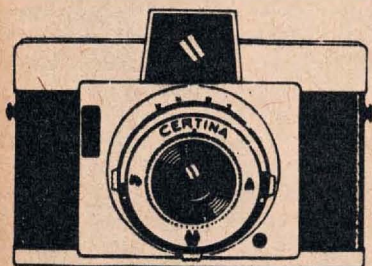


**mit
einer
Certina-
Kamera
ist man
erfolgreich**

CERTINA · 6x6/4x4

Objektiv: Achomat 1:8 – Blenden 8/11 – Spezialverschuß $\frac{1}{60}$ s und B – Sperre gegen Doppelbelichtung – Blitzsynchron X – Entfernungseinstellung nach Symbolen und Metern – Großer, heller Sucher (Newton-Sucher) – Stativanschluß $\frac{1}{4}$ " – Drahtauslöseranschluß – Geräteschuh für Blitzlampen oder Entfernungsmesser.

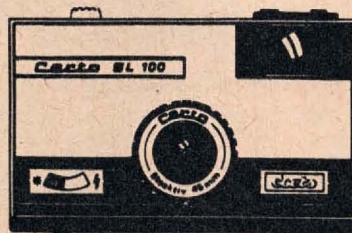
Zubehör: Bereitschaftstasche 4 x 4 – Einlage mit Suchermaske.



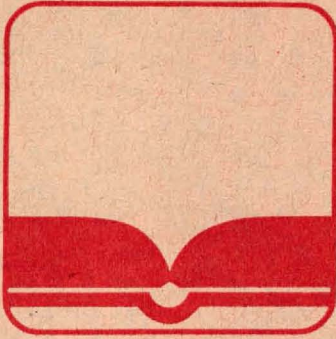
**preiswert
leistungsfähig
einfach zu
bedienen**

CERTO SL 100 · 24x24

Objektiv 1:11 – Format 24 x 24 – 16 Aufnahmen – Zweizeitenverschuß $\frac{1}{90}$ und $\frac{1}{30}$ s – Vereinfachtes Filmeinlegen für ORWO-Schnelladekassette – Schnelltransporthebel mit Sperre gegen Doppelbelichtung – Blitzkontakt im Steckschuh. Zubehör: Praktischer Reißverschlußbeutel



CERTO-CAMERA-WERK v. d. GONNA u. SÖHNE – DRESDEN



Elektrotechnik selbst erlebt

Hans Backe/Lothar König
256 Seiten mit 247 Abbildungen,
12,80 M
Urania-Verlag Leipzig · Jena · Berlin

Für leidenschaftliche Bastler ist dieses Buch eine Fundgrube. In dem Bestreben, ihren Lesern die Elektrotechnik durch das Basteln nahezubringen, haben die Autoren eine Fülle von Anregungen zusammengetragen. Die Konstruktionen wurden so einfach wie möglich gehalten. Beschreibungen und Bilder vermitteln alle erforderlichen Maße und Zusammenhänge. Der schöpferischen Phantasie der Leser sind jedoch keine Grenzen gesetzt, wenn dabei bessere Lösungen herauskommen. Mehrfach vorkommende Teile wurden in ihrer Art „genormt“, was die Arbeit erleichtert und die Fertigkeit beim Bauen erhöht.

Elektronisches Jahrbuch für den Funkamateur 1969

Herausgeber Ing. K.-H. Schubert
320 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Tafeln, 7,80 M
Deutscher Militärverlag

Jedes Jahr wird es von seinen Freunden mit Spannung erwartet und in jedem Jahr kommen neue Leser hinzu. Nicht zuletzt wegen der gelungenen Mischung aus Informationen, Bauanleitungen und anderen technischen Anregungen. Sowohl der Funkamateur als auch der Elektro-

niker finden in der diesjährigen Ausgabe wieder Wissenswertes über die moderne Technik, neue Bauelemente, interessante Bauanleitungen und einen umfangreichen Tabellenanhang mit funktionstheoretischen Nomogrammen und Transistorvergleichstabellen.

Kunstlichtfotografie

2. Auflage
Dipl.-Fotografiker Klaus Fischer
260 Seiten, 109 Abb., davon
8 farbig, 19,80 M

VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1968
Von einer einfachen innenverspiegelten Fotoaufnahmelampe bis zum „elektronischen Laboratorium“ reichen die Beleuchtungsmöglichkeiten eines Kunstlichtfotografen, sei es beruflich oder auf Amateurebene. Alle diese technischen Grundlagen bis zur konkreten Anwendung in Reportage-, Sach-, Werbe-, Mode-, Porträt- und Aktfotografie behandelt Klaus Fischer ausführlich von der Warte eines erfahrenen Fachmannes aus. Der Bogen spannt sich von Berechnungsunterlagen über die Belastbarkeit von Leitungen bzw. Sicherungen bis zu ästhetischen Problemen der Lichtführung. Das Buch ist bei uns das erste, das diese Problematik vollständig behandelt.

Fotorecht – Amateurfilmrecht

Dipl.-Jurist Rudolf Wedler
164 Seiten, 12 Abb., 6,20 M
VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1968
Fotoerlaubnis-Fotoverbot, Urheberrechte, Verträge mit Ver-

lagen, Veranstaltern und Modellen, Honorarbestimmungen und vieles andere sind der Inhalt dieses Büchleins. Grundlage der behandelten Probleme ist das neue Urheberrechtsgesetz der DDR. Jeder, der sich fotografisch betätigt – auch Fotozirkel und Amateurfilmstudios – sollte dieses kleine Nachschlagewerk besitzen.

Baustähle der Welt

Band II: Maschinenbaustähle
Autorenkollektiv, Herausgeber
Prof. Dr.-Ing. W. Küntscher †
572 Seiten, 127 Abb. und
405 Tabellen, 48,- M.
VEB Deutscher Verlag für
Grundstoffindustrie, Leipzig 1968

Der Band II des Werkes „Baustähle der Welt“ stellt die Fortsetzung des im Jahre 1964 erschienenen ersten Bandes dar, wobei beide Bände in sich abgeschlossen sind. Während in Band I die Großbaustähle behandelt werden, enthält der Band II die Maschinenbaustähle.

Die Gliederung der in diesem Band behandelten 14 Stahlgruppen erfolgte in Anlehnung an den Band I. Neben allgemeinen Hinweisen und charakteristischen Merkmalen für die jeweilige Stahlgruppe erhält der Leser u. a. einen Überblick über die chemische Zusammensetzung, die mechanischen und physikalischen Eigenschaften, die Wärmebehandlung, die Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften und Anwendungsbeispiele der betreffenden Stähle. Nachdem der Band I eine überaus positive Re-



sonanz bei Stahlerzeugern und Stahlverbrauchern gefunden hat, stellt auch der zweite Band ein wichtiges Nachschlagewerk für diese Berufsgruppen dar. Auch der Student an einer technischen Hoch- oder Fachschule kann viel Brauchbares für sein Studium entnehmen.

Leserkreis: Ingenieure, Konstrukteure, Techniker, Meister und Materialwirtschaftler in allen stahlerzeugenden und stahlverbrauchenden Betrieben, Dozenten und Studenten an Hoch- und Fachschulen.

Die Elektronensparbüchse

**Ein Experimentier- und Bastelbuch
2. Auflage**

Heinz Greif

**338 Seiten, zahlreiche illustrierte technische Zeichnungen, umfangreicher Fototeil, 6,50 M,
Der Kinderbuchverlag, Berlin 1968**

Elektronen, Halbleiter, Transistoren! Begriffe, die Zauberformeln gleichen und an geheimnisvolle Vorgänge erinnern: Türen, die von unsichtbaren Händen geöffnet oder geschlossen werden; Geräte, die selbständig Temperaturen regulieren; Maschinen, die die kompliziertesten Rechenaufgaben in einem Tempo lösen, das selbst die geschicktesten Rechner nie erreichen können. Dieses Buch zeigt an praktischen Beispielen die einfachsten Bedingungen für die Funktion komplizierter Anlagen der Meß-, Steuer- und Regeltechnik. Interessentenkreis: Leser von 13 Jahren an.

Technik und Methoden des funkelektronischen Krieges

Alexander Ignatjewitsch Pali

**340 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Schaltbildern,
19,80 Mark**

Deutscher Militärverlag Berlin

Dieses Buch behandelt die Wirkungsweise von Funkaufklärungsgeräten und funkelektronischer Störtechnik und die Methoden ihrer militärischen Nutzung sowie Maßnahmen zur Geheimhaltung funkelektronischer Mittel vor der Funkaufklärung und den Schutz vor Störungen.

Es ist vor allem für Schüler von Offiziersschulen der NVA sowie als Studienmaterial für ausgebildete Offiziere gedacht. Das Werk vermittelt Nachrichten- und Funkmeßoffizieren aller Waffengattungen und Teilstreitkräfte eine Grundlage für die eigene Qualifikation und für die Ausbildung des Nachwuchses.

Die Nutzung von Panzern und Kraftfahrzeugen in der NVA

Autorenkollektiv

**620 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen,
26,80 Mark**

Deutscher Militärverlag Berlin

Dieses Werk ist eine wertvolle Hilfe für alle Armeeangehörigen des panzer- und kraftfahrzeugtechnischen Dienstes. Es vermittelt in zusammenhängender Form das notwendige Wissen, das vorausgesetzt werden muß, damit die Forderungen der Dienstvorschriften und Bestimmungen für die Nutzung der Panzer- und

Kfz-Technik in der NVA mit hoher Sachkenntnis erfüllt werden können.

Das Buch ist gut geeignet für die Aus- und Weiterbildung der Armeeangehörigen. Die detaillierte, übersichtliche Gliederung ermöglicht seine Benutzung als Nachschlagewerk im täglichen Dienst.

Fotojournal für junge Leute

Heinz Hoffmann

**119 S., zahlreiche Abb., 7,80 Mark
VEB Fotokinoverlag, Leipzig 1967**

Dieses Journal ist eine kurzweilige Lektüre für alle Freunde der Fotografie, die unterhalten werden wollen und gleichzeitig erfahren möchten, wie sie manches noch besser oder einmal ganz anders machen können. Auch für die, die gern gute Fotografien betrachten, ist das Fotojournal das Richtige. Junge und Junggebliebene finden vieles aus ihrer Welt amüsant und trotzdem gehaltvoll vorgetragen. Wo es ganz speziell wird, haben sich Prominente zu Wort gemeldet. Kurz gesagt: ein Fotojournal mit Esprit und originellen Einfällen.

Aerotyp

Eine Typenreihe von

Heinz A. F. Schmidt

Jedes Buch 96 S., 4,- M

Transpress

VEB Verlag für Verkehrswesen

„Aerotyp“ ist eine Buch-Reihe, die die bemerkenswertesten Flugzeuge der Gegenwart – nach Flugzeugarten getrennt – vorstellt.

HERSTELLUNG VON GIPSTRENN- WANDPLATTEN

Zur III. Umschlagseite

Die schnelle Entwicklung des Bauwesens ist wesentlich durch die Fließmontage industriell hergestellter Großbauelemente gekennzeichnet. Für Zimmer- und Wohnungstrennwände kommen gegenwärtig vor allem großformatige Elemente aus Gipsbeton zum Einsatz.

Entsprechend dem Nutzungszweck werden an Zimmertrennwände im Wohnungsbau eine Reihe von Forderungen gestellt, deren wichtigste sind: geringe Masse, gute Schalldämpfung, Nichtbrennbarkeit, Feuchtigkeitsbeständigkeit, Nagelbarkeit, glatte Oberflächen und industrielle Herstellbarkeit. Trennwände aus Gipsbeton weisen diese Merkmale auf. Gipsbeton wird aus Baugips (Bindemittel), Zuschlagstoffen (Kessel- oder Hochofenschlacke, Bimsschotter, Sand, Sägemehl, Holzspäne) und Abbindeverzögerern (Maler- und Tischlerleim) hergestellt. Die Druckfestigkeit des Gipsbetons muß mindestens 35 kp/cm^2 betragen, das Raumgewicht im getrockneten Zustand darf $1,3 \text{ Mp/m}^3$ nicht übersteigen. Die Bewehrung der Platten soll aus Holz mindestens der Güteklasse III bestehen, das Holz soll mindestens 30% Feuchtigkeit aufweisen.

In der ersten Phase des Verfahrens wird der

Gipsbeton hergestellt. Die einzelnen Komponenten (Bindemittel und Zuschlagstoffe) gelangen aus Vorratssilos über Dosierbänder auf dem Wege der Volumendosierung im gewünschten Verhältnis in den Gipsbetondurchlaufmischer. Hier werden sie gut gemischt. Zugleich kommen Wasser und der Abbindeverzögerer hinzu.

Parallel zu diesem Vorgang bereitet man die Bewehrungsstrukturen in der Formabteilung vor. Es werden die Einlegeeisen, Montageösen und Verbindungsbolzen eingebracht und befestigt. Je nach dem Typ der zu fertigenden Trennwand werden auch die Fenster- und Türgerüste eingesetzt.

Die **Hauptphase** des Verfahrens beginnt mit dem Auflegen der Skelette auf das Formband, einem endlosen, in kontinuierlicher, durch die Abbindezeit des Gipsbetons bestimmten Geschwindigkeit laufenden Transportband. Die Skelette werden durch eine Walze an das untere Formband angedrückt. Sie laufen unter der Betoneinbringerschnecke hindurch, die den Gipsbetonstrang in bestimmter Breite und Dicke zugibt. Ein unter dem Band angebrachter Rüttler verteilt und verdichtet den Werkstoff. Daraufhin durchlaufen die Platten ein System von Walzen (oberes und unteres Formband), durch das die Platten ihre endgültige Form erhalten. Der weitere Durchlauf zwischen beiden Bändern dient dem Abbinden und Erhärten.

In der **Schlußphase** werden auf dem Rollgang die die einzelnen Elemente trennenden Kanthölzer herausgenommen. Die Platten werden in die Vertikale gekippt, mittels eines Brückenkranes abgenommen und zum Lager transportiert. Falls erforderlich, durchlaufen sie einen (meist abgasbeheizten) Trockentunnel mit maximal 120°C . Die Platten besitzen dann einen Feuchtigkeitsgehalt von 8% ... 12%.

Horst Wolffgramm

Ständige Auslandskorrespondenten: Fabien Courtaud, Paris; Marla Ionascu, Bukarest; Luděk Lehký, Prag; Georg Ligeti, Budapest; Wladimir Rybin, Moskau; Rajmund Soslnski, Warschau; Iwan Wilschegg, Sofia; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

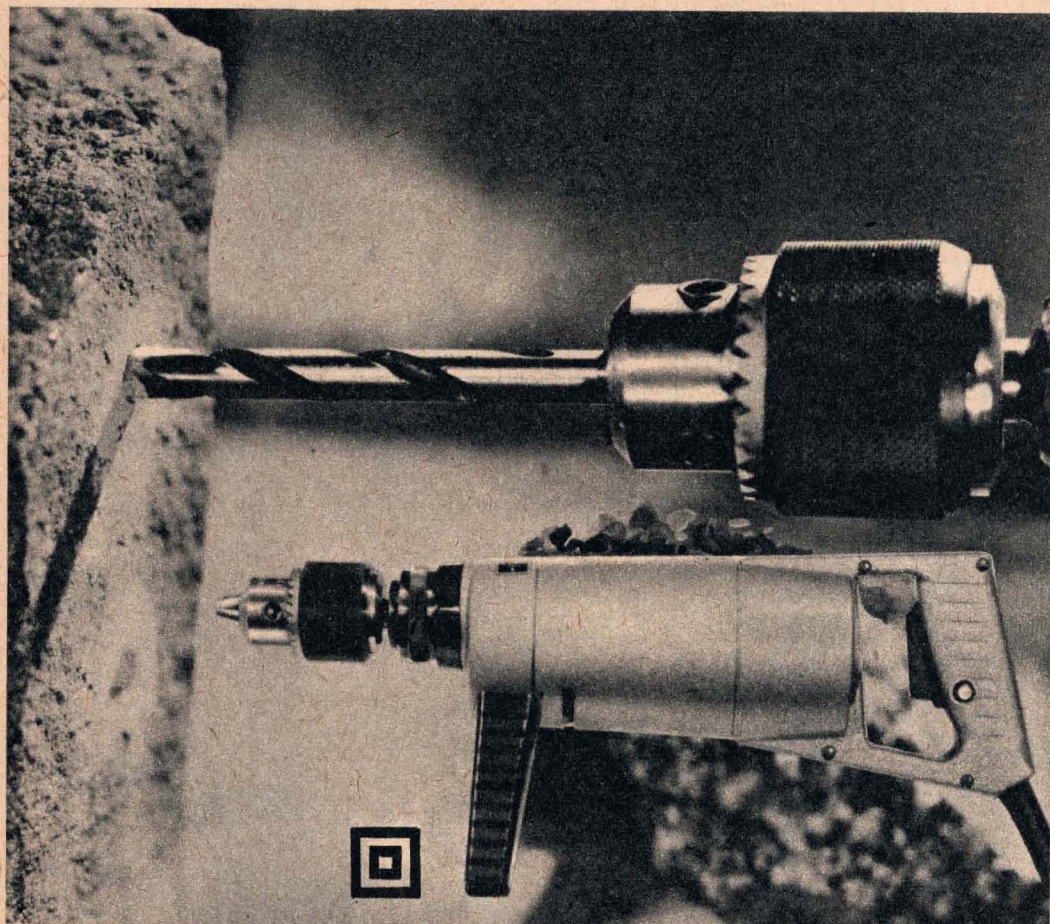
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin, Kronenstr. 30/31, Fernsprecher: 22 807 364. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28-31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreislste Nr. 5.





Schlagbohrmaschine

Typ SBM 300/1

schutzisoliert mit hoher Leistung
Ein Erzeugnis aus dem Programm schutzisolierter
Elektrohandwerkzeuge für rationellen Einsatz.
Handbohrer, Schlagbohrer,
Gewindeschneider, Knabber,
Handschleifer,
Heimwerkersystem „Multimax“
Über den Fachhandel zu beziehen.
VEB ELEKTROWERKZEUGE SEBNITZ

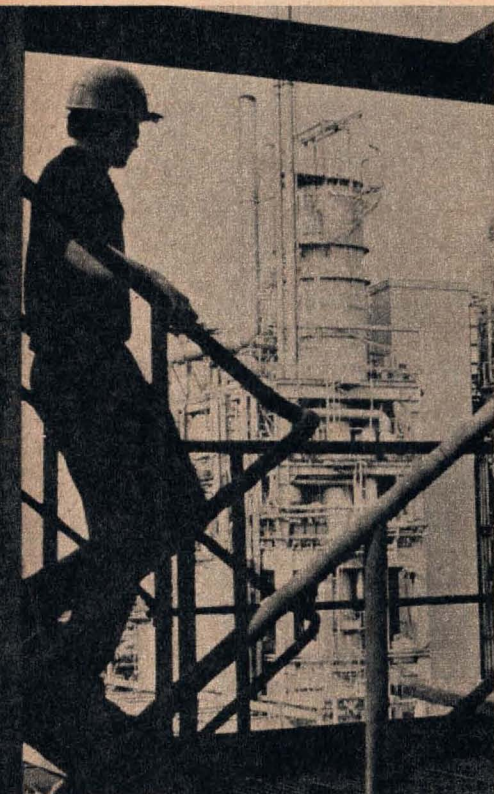


IKA ELECTRICA

JUGEND-+TECHNIK

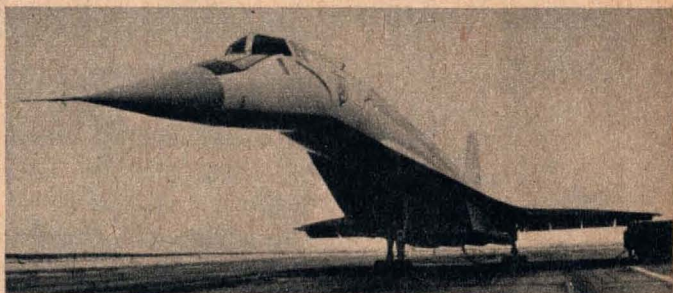
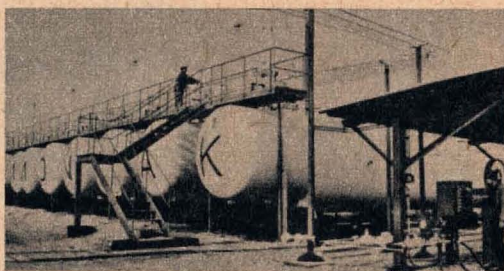
Aus dem Inhalt

Heft 4 · April 1969



Die Entwicklungsschwerpunkte unserer chemischen Industrie sind in Übereinstimmung mit den Anforderungen, die auf uns zukommen, Plaste, Elaste, Synthesefasern und agrochemische Produkte. Unökonomische und veraltete Verfahren werden mehr und mehr durch moderne petrochemische Verfahren ersetzt.

Die ausreichende Produktion qualitativ hochwertiger Nahrungsmittel – ohne Chemisierung der Landwirtschaft ist nicht möglich. Neue Einrichtungen entstehen, wie zum Beispiel das agrochemische Zentrum in Schafstätt.



Vor nur wenigen Jahren sprach man noch mit recht vagen Vorstellungen vom Überschall-Passagierflugzeug. Heute wird es bereits gebaut, erprobt und morgen – was man zumindest von der sowjetischen TU 144 behaupten kann – in Dienst gestellt. Auf acht Seiten bringen wir Interessantes von der TU 144, Concorde und Boeing 2707.



Eine Vielzahl von Dokumenten und Informationen zu speichern und schnell wieder aufzufinden, ist ein Problem unserer Zeit. Bietet „Golem“ eine Lösung?



BEFRAGEN

1. Überlege, welche Persönlichkeit du befragen kannst bzw. sollst, um bestimmte Informationen zu erhalten!
2. Informiere dich über den Gegenstand der Befragung anhand von Büchern bzw. Artikeln!
3. Überlege, welche Informationen du erhalten willst!
4. Arbeite zu den wichtigen Anliegen Fragen aus und lege fest, in welcher Reihenfolge du sie stellen willst!
5. Präge sie dir ein!
6. Stelle fest, ob der Betreffende bereit ist, die Fragen zu beantworten!
7. Stelle die Fragen und überlege in jedem Fall, ob die Antworten deinem Anliegen entsprechen! Stelle, wenn das nicht der Fall sein sollte, zusätzliche Fragen, um präzise Antworten zu erhalten!
8. Mache dir während des Gesprächs oder – falls das stören sollte – möglichst unmittelbar nach dem Gespräch Notizen!
9. Werte das Gespräch aus, indem du die gewonnenen Informationen zusammenfaßt!
10. Vergleiche mit anderen Materialien und Ergebnissen!



EXPERIMENTIEREN

1. Überlege dir das Ziel, den Zweck des Versuchs!
2. Gehe den Versuch in Gedanken durch und lege fest, wie du vorgehen willst! (Vorläufiger Versuchsplan)
3. Stelle Vermutungen darüber an, was bei dem Versuch herauskommen könnte! (Formulierung von Hypothesen)
4. Begründe die Vermutungen (Hypothesen)!
5. Stelle die Materialien und Geräte zusammen, die du benötigst!
6. Überlege, welche Gefahren auftreten können und triff entsprechende Vorsichtsmaßnahmen! (endgültiger Versuchsplan)
7. Führe den Versuch durch und beobachte aufmerksam den Ablauf! Mache dir Notizen!
8. Halte das Ergebnis des Versuchs fest!
9. Vergleiche das Ergebnis mit den Vermutungen (Hypothesen)!
10. Werte den Versuch aus! Deute die Versuchsergebnisse!
11. Überlege, welche weiteren Versuche notwendig sind, um die Deutung zu überprüfen! (Wiederholung der Schritte 4 bis 9)

					
--	--	--	--	--	--

BETRACHTEN/BEOBSACHTEN

1. Mache dir die Absicht klar, mit der du das Objekt betrachten willst!
2. Verschaffe dir einen Überblick über das Objekt und ermittle seine Struktur, seine Gliederung!
3. Zerlege das Objekt entsprechend in einzelne Elemente, Felder, Abschnitte!
4. Prüfe jedes Element, jedes Feld, jeden Abschnitt daraufhin, welche Bedeutung ihm für deine Absicht zukommt!
5. Fasse danach das Wesentliche zusammen! Beschreibe es! Mache dir Notizen!

6. Vergleiche, wie weit das Ergebnis mit der Absicht übereinstimmt!

7. Prüfe noch einmal, ob nichts übersehen wurde!

Diese Schrittfolge gilt sowohl für das Betrachten von Gegenständen als auch für das Beobachten von Abläufen, Prozessen, Entwicklungen.

					
--	--	---	--	--	--

UNTERSUCHEN/FORSCHEN

1. Überlege, warum die Untersuchung notwendig ist, welche Bedeutung sie in theoretischer und praktischer Hinsicht hat?
2. Verschaffe dir einen Überblick über die Probleme, die mit der Untersuchung zusammenhängen! Erarbeite dir eine Problemübersicht!
3. Diskutiere die Probleme: Welche Lösungsmöglichkeiten bestehen? Welche erscheinen zweckmäßig?
4. Stelle Vermutungen über das Ergebnis an! Formuliere Arbeitshypothesen!
5. Fertige den Hypothesen entsprechend Zeichnungen, Skizzen, Notizen an!
6. Werte die vorhandene Literatur aus!
7. Überarbeite die Problemübersicht und die Arbeitshypothesen!

8. Stelle einen Untersuchungsplan auf! Welche Experimente, Befragungen, Beobachtungen sollen durchgeführt werden? (Funktion, Reihenfolge)

9. Führe die Untersuchungen dem Plan entsprechend durch! Überprüfe nach jedem Arbeitsschritt die Zweckmäßigkeit des Plans und variiere ihn, wenn es notwendig sein sollte!

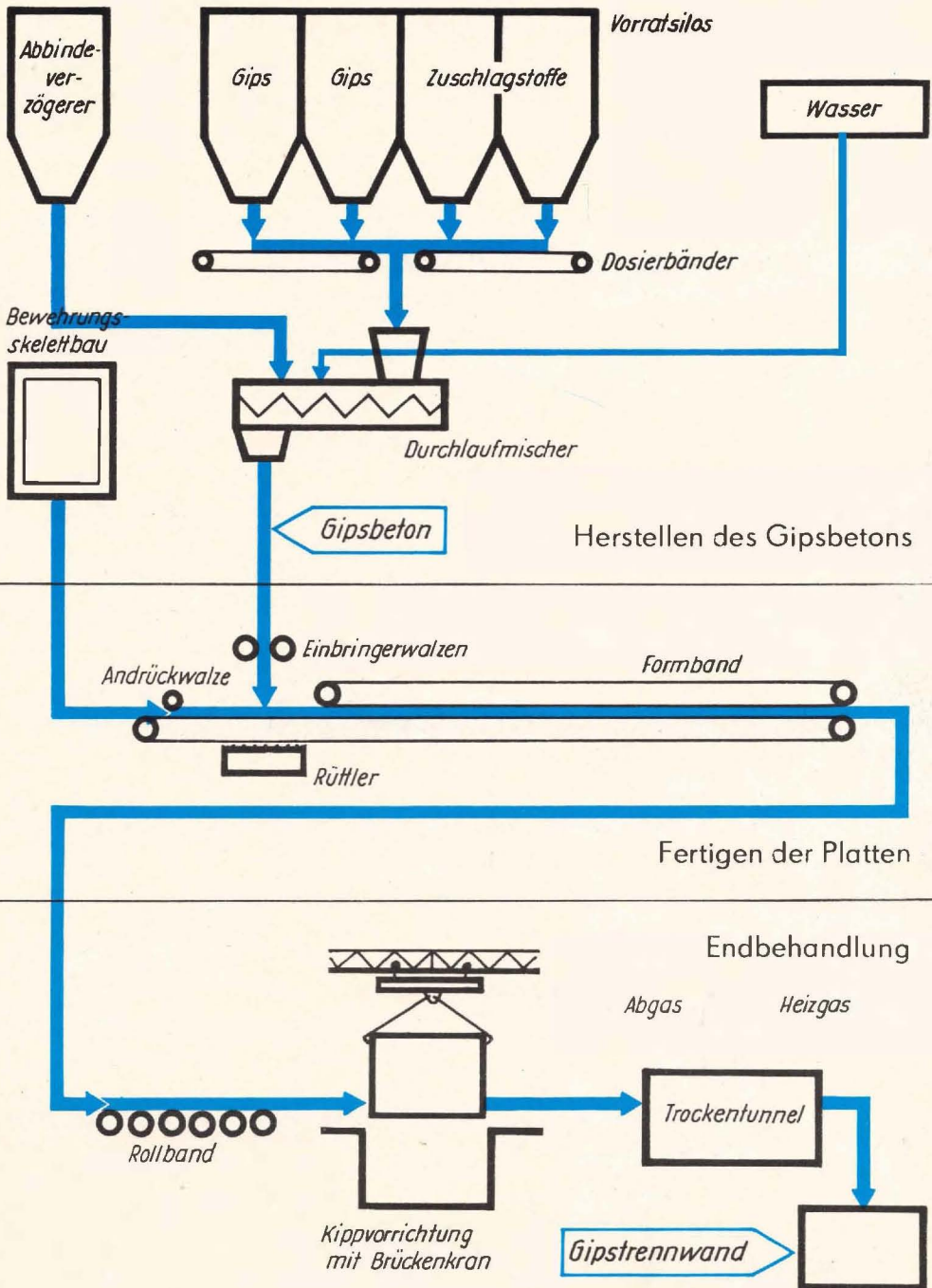
10. Werte die Untersuchungen aus!

11. Vergleiche die Ergebnisse mit den Arbeitshypothesen!

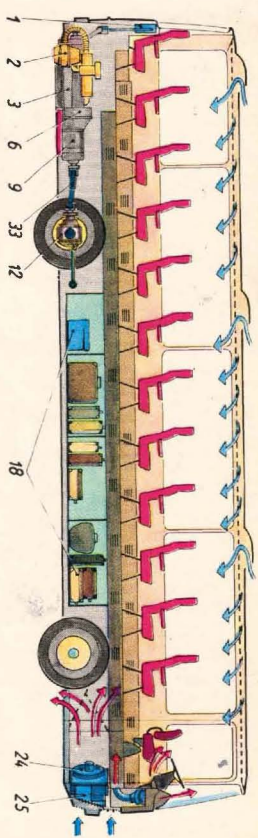
12. Ermittle, auf welche Art und Weise und in welchem Umfang die Probleme gelöst wurden!

13. Stelle die Untersuchungsergebnisse in Form einer schriftlichen Darstellung, durch Zeichnungen, Skizzen und Modelle dar!

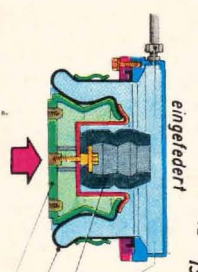
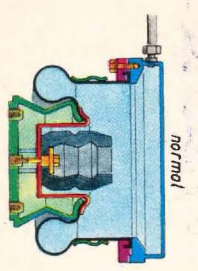
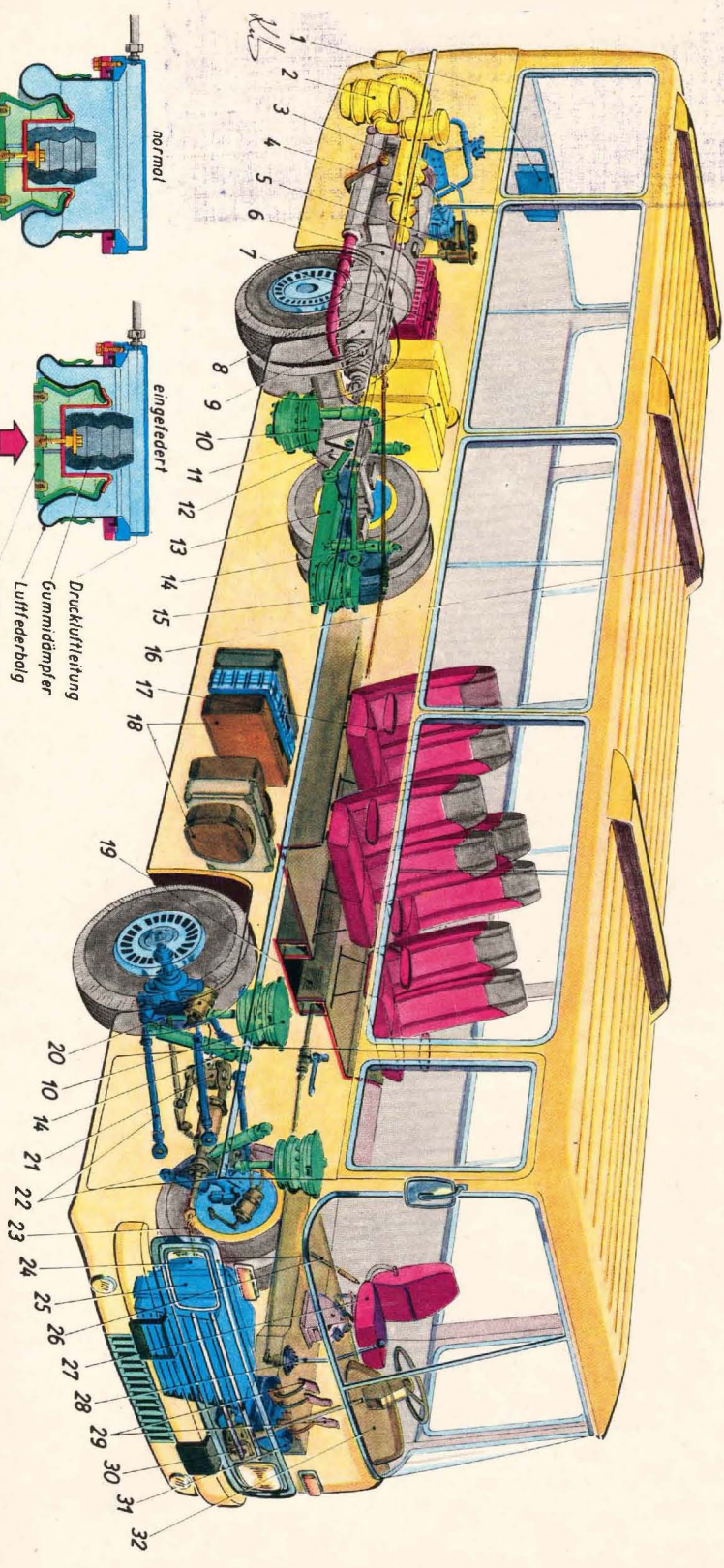
Herstellung von Gipstrennwandplatten



- 1 Kühlwasserbehälter
- 2 Luftfilter
- 3 Sechszyl.-Dieselmotor, LIZ-MAN
- 4 Ansaugleitung
- 5 Schmierstoffbehälter
- 6 Kupplung
- 7 Bohrerle
- 8 Auspuffrohr
- 9 Fußgangegetriebe
- 10 Luftfederung
- 11 Kraftstoffbehälter
- 12 Differenzial
- 13 hinterer Fohrschemel
- 14 Stoffdämmer
- 15 Schalldämmung
- 16 Belüftungshürze
- 17 Doppelstiz
- 18 Unterflur-Gepäckraum
- 19 Wornluftausstrich
- 20 Druckluftzylinder
- 21 Servolenkung
- 22 Vorderradaufhängung
- 23 Lenkgestänge
- 24 Ventilator
- 25 Wasserpumpe
- 26 Handbremse
- 27 Fahrersitz
- 28 Schalldämmung
- 29 Fußpedale
- 30 Leuchtgerätee
- 31 Druckluftbehälter
- 32 Armaturenbrett
- 33 Kardowelle



Belüftungsschema



Druckluftleitung
Gummdämpfer
Luftfederholz
Kolben

Schnitt durch die Luftfederung